

# RECONSTRUCTION DE L'ETABLISSEMENT DE « LA ROCHE AUX FEES » A JANZE (35 150)

Maître d'ouvrage  
**CHU DE RENNES**  
2 rue Henri LE GUILLOUX  
35 033 RENNES CEDES 09  
**Centre Hospitalier « La Roche Aux Fées »**  
4 rue Armand Jouault  
35 150 JANZE Cedex

Maîtrise d'œuvre

**ARCHITECTES**  
  
**AD QUATIO architectes**  
129 rue de Turenne  
75003 PARIS  
☎ 01.42.77.26.92  
[adquatio@adquatio.com](mailto:adquatio@adquatio.com)

**BET CUISINES**  
  
**DCECESSCUISINES**  
Z.A. La Massue – 4 Rue Edouard  
Branly 35170 BRUZ  
☎ 02.99.05.07.20  
[be@pcuisinesblanchisseries.fr](mailto:be@pcuisinesblanchisseries.fr)

**BET FLUIDES / STRUCTURE**  
  
**BETOM**  
11 Allée du Bâtiment  
35 000 RENNES  
☎ 02.99.27.05.05  
[accueil-rennes@betom.fr](mailto:accueil-rennes@betom.fr)

**ECONOMISTE**  
  
**CABINET COLLIN**  
Economistes de la Construction

**Cabinet COLLIN**  
1A Allée Métis  
ZAC Atalante  
35400 SAINT MALO  
☎ 02.99.56.78.33  
[agence@cabinetcollin.fr](mailto:agence@cabinetcollin.fr)

**ACOUSTICIEN**  
  
**VIASONORA**  
17 Rue Froment Paris 11  
☎ 01.43.7082.50  
[viasonora@viasonora.fr](mailto:viasonora@viasonora.fr)

**PAYSAGISTE**  
**ZENOBIA**  
  
Hameau de la Rivière Rue  
Panorama  
14390 PETIVILLE  
☎ 02 31 24 69 04  
[atelier@zenobia.fr](mailto:atelier@zenobia.fr)

**BET HQE**  
  
**CAPTERRE**  
11 Allée du Bâtiment  
35 000 RENNES  
☎ 02.99.27.65.21  
[accueil-rennes@betom.fr](mailto:accueil-rennes@betom.fr)

## 19 – CCTP FLUIDES MEDICAUX

DCE  
AVRIL 2025

Édité le  
30/04/2025

<b>1</b>	<b>GENERALITES</b>	<b>3</b>
1.1	OBJET DES TRAVAUX	3
1.1.1	Classement incendie et action sismique	3
1.1.2	Coordination synthèse	3
1.2	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	4
1.2.1	Qualification de l'entrepreneur	4
1.2.2	Offre de l'entreprise	4
1.2.3	Etendue de la mission	4
1.2.4	Relation et coordination avec les autres corps d'état	5
1.2.5	Qualité des matériels	6
1.2.6	Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC)	7
1.3	NORMES ET REGLEMENTS	9
1.3.1	Réglementation d'ordre général	9
1.3.2	Réglementation relative aux installations de fluides médicaux	9
1.4	LIMITE DE PRESTATIONS	11
1.4.1	Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise	11
1.4.1	Limites de prestations des autres lots	11
<b>2</b>	<b>INSTALLATIONS DE FLUIDES MEDICAUX</b>	<b>14</b>
2.1	GENERALITES	14
2.2	BASES DE CALCUL	14
2.2.1	Généralités	14
2.2.2	Détermination des débits	14
2.3	PRODUCTION DE FLUIDES MEDICAUX	15
2.3.1	Centrale de production d'oxygène O <sup>2</sup>	15
2.3.2	Centrale de production de vide médical	15
2.4	CANALISATIONS	15
2.4.1	Généralités	15
2.4.2	Distribution	16
2.4.3	Tuyauteries	16
2.4.4	Support des tuyauteries	17
2.4.5	Mise en œuvre	17
2.4.6	Ventilation des plenums	17
2.5	VANNES	17
2.5.1	Vanne de sectionnement Oxygène	17
2.5.2	Vanne de sectionnement Vide	18

2.5.3	Pot de purge-----	18
2.5.4	Vannage complémentaire-----	18
2.5.5	Mise en œuvre-----	18
<b>2.6</b>	<b>REGULATEUR 2<sup>EME</sup> DETENTE -----</b>	<b>18</b>
<b>2.7</b>	<b>PRISES EN GAINÉ TÊTE DE LIT -----</b>	<b>19</b>
2.7.1	Sécurité-----	19
2.7.2	Maintenance simplifiée-----	19
<b>2.8</b>	<b>ETIQUETAGE -----</b>	<b>19</b>
<b>2.9</b>	<b>SYSTEME D'ALARME -----</b>	<b>19</b>
<b>2.10</b>	<b>TRAVAUX DIVERS-----</b>	<b>20</b>
<b>2.11</b>	<b>SIGNALISATION, REPERAGE -----</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b><u>CONTROLES – ESSAIS – RECEPTION - GARANTIE-----</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b>3.1</b>	<b>GENERALITES-----</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>CONTROLES -----</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>ESSAIS -----</b>	<b>21</b>
3.3.1	Généralités-----	21
3.3.2	Essais d'étanchéité -----	22
3.3.3	Essais de fonctionnement-----	22
3.3.4	Isolement phonique-----	23
3.3.5	Délais de mise en état -----	23
3.3.6	Dossier d'identité-----	23
3.3.7	Période de mise en service -----	23
3.3.8	Prescriptions spécial acoustiques-----	23
3.3.9	Reprise après essais -----	23
<b>3.4</b>	<b>VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION -----</b>	<b>23</b>
<b>3.5</b>	<b>RECEPTION DES INSTALLATIONS -----</b>	<b>24</b>
<b>3.6</b>	<b>ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE-----</b>	<b>24</b>
<b>3.7</b>	<b>GARANTIE -----</b>	<b>24</b>

## 1 GENERALITES

### 1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent document a pour objet de définir les solutions techniques de fluides médicaux à mettre en œuvre dans le cadre de la :

#### RESTRUCTURATION DE L'ETABLISSEMENT DE LA ROCHE AUX FEES A JANZE (35 150)

Les travaux envisagés de fluides médicaux comprennent :

- la production de vide et la distribution de fluides médicaux, vide et O<sup>2</sup>
- le raccordement sur la production O<sup>2</sup> du site
- les équipements et raccordements électriques des installations du présent lot
- les essais et mise en service des installations

#### 1.1.1 Classement incendie et action sismique

Le projet global se compose de deux ERP considérés comme des tiers :

- Le secteur médico-social est un ERP de 3<sup>ème</sup> catégorie de type J avec activités secondaires de type L pour la salle polyvalente en RDC et de type N pour les salles à manger des étages,
- Le secteur sanitaire en RDC comprenant la zone SMR, le CBD et la MMG est classé en ERP de 4<sup>ème</sup> catégorie de type U.

Chaque entrepreneur étant directement responsable de la conformité de ses ouvrages aux règles de l'art, normes et DTU

Tous les matériaux, matériels ou ouvrages seront implicitement prévus avec un traitement de base ou complémentaire pour mise en conformité avec les classements demandés

Le comportement des matériaux et éléments de construction définis dans le présent C.C.T.P. sera en tout point conforme aux classements donnés pour la présente opération

#### **CLASSEMENTS : suivant Chapitre 1.1 du CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES T.C.E**

#### 1.1.2 Coordination synthèse

##### **Le lot CVC sera le Responsable de la Cellule de Synthèse.**

Son rôle est de permettre aux entreprises de remplir efficacement et commodément leurs obligations qui sont d'assurer de bonnes conditions pour l'exploitation future des ouvrages et de leurs équipements : utilisation, entretien et maintenance (dont le remplacement éventuel de certains équipements et réseaux). Ces obligations devront être remplies dans le respect des contraintes architecturales et techniques définies par le dossier Marché.

Pour cela, le présent lot devra en temps utile :

- définir et transmettre précisément les ouvrages exécuter par le présent lot,
- déterminer le positionnement côté des ouvrages ayant une interférence entre eux,
- s'assurer de la compatibilité des dispositions envisagées,
- adapter les phases d'exécution en fonction de l'ordonnancement prévu par le calendrier d'exécution des travaux.

La cellule de synthèse ne se substitue pas aux divers participants à l'acte de construire :

- le Maître d'Œuvre demeure garant de la conduite et de la direction des travaux,
- les entreprises conservent la responsabilité propre à leur corps de métier, notamment en ce qui concerne les plans d'exécution (en particulier les réservations à demander en temps utile) et les performances de leurs ouvrages.

La cellule de synthèse travaille sous contrôle du Maître d'Œuvre, en ayant pour base les plans d'exécution des entreprises

## **1.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

### **1.2.1 Qualification de l'entrepreneur**

L'entreprise devra posséder le marquage CE Medical

### **1.2.2 Offre de l'entreprise**

Le prix global comprendra implicitement toutes les fournitures, même non mentionnées, nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

L'offre de l'entreprise sera forfaitaire quelles que soient les adaptations des réseaux dans leur parcours et leur dimensionnement qui s'avéreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution et des études de synthèse.

L'entreprise est réputée être au courant des ouvrages incombant à tous les autres lots et avoir pris connaissance de leurs descriptions et plans.

L'entreprise devra les échantillons éventuellement réclamés par le Maître d'œuvre, ainsi que la réalisation de cellules témoin.

### **1.2.3 Etendue de la mission**

La mission de l'entreprise est dite de « dimensionnement et de réalisation », les principes et les bases du programme étant fournis par le concepteur.

L'entrepreneur est pleinement responsable des notes de calculs et plans d'exécution présentés par lui. Il ne pourra en aucun cas présenter des prestations inférieures à celles fixées au présent cahier des charges.

L'Adjudicataire devra donc, avant toute exécution de travaux, soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle, ses notes de calculs, ses plans d'exécution, les fiches techniques des matériaux et matériels à installer.

L'approbation de ses documents ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet, tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Seul le montant forfaitaire de la soumission étant contractuel, toute erreur ou omission dans le détail quantitatif et estimatif reste à la charge de l'entreprise, les quantités étant à vérifier par l'entreprise.

L'entreprise ne pourra se prévaloir après le dépôt de son offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du descriptif.

L'entrepreneur doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes à l'art de bâtir et aux règles de sa profession.

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature. Il devra inclure dans son offre tous les appareillages, échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaire à l'exécution.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis au devis descriptif ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé en aucun cas une majoration quelconque du prix soumissionné.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit à la remise de son offre toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents d'appel d'offres. Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

Toutes ces installations seront livrées complètes en ordre de marche y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations et les essais préalables à la réception provisoire.

Les installations prévues pour véhiculer un gaz à une pression supérieure à 400 mbar devront être réalisées par des ouvriers munis d'une attestation d'aptitude professionnelle spécifique du mode d'assemblage concerné, délivrées dans les conditions fixées par arrêté du ministre chargé du gaz et des combustibles.

Les prestations suivantes seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, sans que cette liste soit limitative :

- diffusion des plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'Entrepreneur du lot GROS ŒUVRE, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton, et toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux.
- diffusion des plans d'exécution au format DWG et papiers : plans d'installation, plans généraux et plans de détails,
- diffusion des notes de calcul,
- les études et les plans de fabrication et de montage.
- fourniture du personnel, de l'appareillage et des matières consommables nécessaires à la réalisation des essais et opérations de contrôle relatifs aux matériaux, matériels et appareils,
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier (gardiennage, éclairage, voirie, etc.),
- la participation au compte prorata,
- fourniture d'une panoplie d'échantillons des matériels et matériaux à mettre en place,
- tous les percements inférieurs ou égaux à 10 x 10 cm ou  $\varnothing 10$  cm, scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux sont à la charge du présent lot.
- **La protection de ses ouvrages pendant le chantier et le nettoyage avant réception**
- la mise en place de fourreaux dans les traversées de cloisons, murs et planchers,
- tous les systèmes anti-vibratiles des socles et supports de canalisations
- le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels de chantier.
- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers prescrits.
- la protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux
- les épreuves, les essais, les mises en service et les réglages des installations.
- la sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux et la fourniture du matériel nécessaire, conformément aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur,
- les reprises consécutives à l'intervention du présent lot, après l'exécution des enduits, peinture, par les corps d'état spécialisés
- installation et repliement de chantier : appareils, engins, échafaudages, fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la parfaite réalisation des travaux,
- l'assistance à la réception des installations.
- les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- la formation du personnel d'exploitation des installations et tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- la formation du personnel de maintenance et d'entretien des installations, après réception de celles-ci par le Maître d'Ouvrage.
- fourniture en fin de chantier des plans de récolement conformes aux travaux exécutés sur papier et support informatique au format DWG dernière version,
- toutes les pièces et matières consommables avant réception par le Maître d'Ouvrage,
- la fourniture des notices d'entretien et de conduite du matériel installé version papier et informatique dernière version de WORD et /ou EXCEL et au besoin, une nomenclature de tous les incidents de marche pouvant survenir et les moyens à utiliser pour y remédier,
- tous les frais de mise en conformité, d'analyse, l'avis de réception technique ainsi que le certificat de contrôle remis par les organismes officiels certifiés au titre de la mise en service des installations sont à la charge de l'Entreprise titulaire du présent lot.
- Tous les essais et mise en services selon la Norme EN 737-3
- Les opérations de réception selon la circulaire DGS/3A/667 bis du 10 Octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution.

#### **1.2.4 Relation et coordination avec les autres corps d'état**

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait **qu'elle doit prendre connaissance de l'ensemble du projet tous corps d'état.**

L'entrepreneur sera tenu de contacter les responsables des autres corps d'état pour accord préalable avant exécution, au sujet des différents accidents de parcours, croisement et toutes les incidences qu'ils pourraient y avoir sur son propre corps d'état. Il ne sera admise aucune modification ou plus-value dans le cas où l'entrepreneur aurait omis ou négligé ces contacts et cette coordination.

Si plusieurs Entrepreneurs sont appelés à concourir à un même ouvrage, chacun d'entre eux doit se tenir au courant de l'ensemble de l'ouvrage, s'entendre avec les autres corps d'état sur ce qu'ils ont de commun, reconnaître par avance tout ce qui intéresse l'exécution des autres travaux, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres travaux, s'assurer qu'elles sont suivies. En cas de contestation, il doit en référer au Maître d'Œuvre.

A cet effet, il devra prévoir la réalisation des plans coordonnés pour ses propres ouvrages et la participation à tous les échanges avec les autres corps d'état, afin de remettre entre les mains du Maître d'Ouvrage, des installations cohérentes et facilement exploitables.

Il sera porté une attention particulière à la démontabilité des matériels.

Faute de se conformer aux prescriptions qui précèdent, les Entrepreneurs adjudicataires resteront seuls responsables des erreurs qu'ils pourront commettre et des conséquences qu'elles entraîneront tant pour eux-mêmes que pour les Entrepreneurs des autres corps d'état.

De toute manière, le fait d'exécuter sans rien changer aux indications et prescriptions des documents établis et remis par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle ne peut, pour un Entrepreneur, atténuer d'aucune façon et en quoi que ce soit, sa pleine et entière responsabilité de mise en œuvre.

#### **1.2.5 Qualité des matériels**

Le choix de l'entreprise se portera prioritairement sur les marques et les types de matériels indiqués dans le C.C.T.P.

L'entreprise a la faculté de proposer d'autres matériels ou matériaux, mais à la condition qu'ils soient de qualité et de performances au moins équivalentes à celles du C.C.T.P. et que la période de garantie constructeur soit au moins identique.

Les matériaux, équipements et travaux qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions stipulées dans les normes, C.C.T.P., plans et devis seront refusés et remplacés, quelle que soit leur valeur, à la charge de l'entreprise.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer le matériel prévu au CCTP en cas d'incertitude sur la qualité, les performances, la garantie etc... des matériels proposés par l'entreprise.

Tous les matériaux, appareils et accessoires divers mis en œuvre par le titulaire du marché doivent être neufs et de première qualité, et respecteront en tous points les conditions nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Dans le cas où les travaux, matériaux et appareils mis en œuvre par le titulaire du marché s'avéraient défectueux, toutes les conséquences techniques et financières liées à la remise en état de bon fonctionnement des installations, seront à la charge du titulaire du présent lot.

Toutes les installations décrites au cahier des charges sont considérées fournies, posées, raccordées et mises en service avec toutes les sujétions liées à ces travaux (supports, consoles, peinture, ...).

Les appareils seront livrés sur le site avec protections extérieures qui ne seront retirées que le jour de la réception des travaux.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise reste seule responsable de ses matériaux et appareils contre toute sorte de détérioration éventuelle. De ce fait, tout appareil abîmé avant la réception des travaux, par une personne de quelque entreprise que ce soit, sera refusé au compte unique du titulaire du présent lot.

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

A la demande de l'ingénierie ou du bureau de contrôle, l'entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- soit la conformité aux Normes Françaises,
- soit l'avis technique du C.S.T.B.,
- soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),
- soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

« Les matériaux mis en œuvre devront bénéficier, dans la mesure du possible, d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (F.D.E.S) individuelle ou collective suivant la Norme NF P01-010. »

**1.2.6 Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC)**

**1.2.6.1 Documents à fournir à l'appel d'offres**

Les documents généraux de l'appel d'offres précisent les conditions et délais dans lesquels les entreprises doivent remettre leurs propositions, ainsi que les pièces à fournir.

La proposition de l'entreprise est réputée conforme au présent cahier des causes techniques particulières, il est donc inutile de fournir un descriptif « Entreprise ». Par contre, la proposition comportera obligatoirement un cadre de bordereau quantitatif complet comprenant :

- les quantités,
- les prix unitaires.

L'entreprise devra obligatoirement chiffrer ses prestations avec le matériel décrit dans le présent CCTP. Elle pourra joindre en annexe à son offre les moins-values relatives à l'emploi d'un matériel en remplacement de celui préconisé, à condition toutefois qu'elle démontre qu'il est de conception et de performances équivalentes.

**1.2.6.2 Documents à fournir avant travaux**

Avant le début des travaux et en fonction du planning général de l'opération, l'entreprise fournira un **dossier d'exécution** comprenant, sans que cette liste soit limitative, les documents suivants :

- les plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'entreprise du lot GROS ŒUVRE, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton.
- l'ensemble des données relatives aux autres corps d'état, et en particulier au lot Electricité avec localisation des puissances, bilans été-hiver, jour-nuit, foisonnements, alarmes techniques, reports, télécommandes,
- les notes de calcul des installations
- tous documents relatifs aux approbations de matériels et matériaux,
- tous documents relatifs aux validations de cheminement des réseaux,
- les plans d'exécution comportant vues en plans et coupes, échelle 1/50
- les plans d'atelier et de chantier, détails de mise en œuvre, échelle 1/10 ou 1/20
- les analyses fonctionnelles définissant les modes de régulation et les séquences de fonctionnement,
- les PV de classement au feu des matériaux
- les plans complets des réseaux avec indication des débits, sections des canalisations et leurs altimétries
- les notes de calculs de détermination des équipements (y compris abaques des constructeurs)
- les schémas de chaque armoire indiquant leur composition, les caractéristiques des appareils de commande, de sectionnement et de protection, l'affectation des protections, les organes électriques annexes, les équipements de régulation

**1.2.6.3 Documents à fournir à la réception**

Il sera fourni pour VISA :

***Document d'exploitation***

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir au mandataire du groupement les documents d'exploitation **en 1 exemplaire papier**, présentés sous forme de classeur avec intercalaires, et **support numérique** avec fichiers informatique comprenant :

- des tableaux résumant l'ensemble du matériel installé, et comportant :
  - les marques et type,
  - la quantité installée,
  - adresse des fabricants et fournisseurs,
  - les caractéristiques principales (débits, pression, puissances...).
- pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.
- des instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
- des schémas simples de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et reconnaissable, et permettant d'identifier sans équivoque les divers organes existants et notamment ceux qui sont mentionnés dans les instructions de marche.
- les schémas électriques.
- les plans d'installation avec repérages.



- l'ensemble des documents de mise en service (fiches des constructeurs, relevés et réglages des débits, intensités, relevés des caractéristiques des pompes, ventilateurs, etc.
- les attestations de conformité des réseaux FM,
- les notes de calculs.
- tous documents relatifs au DIUO.

### **Plans**

L'Entreprise complétera les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages.

Ils seront fournis en 1 exemplaire papier, accompagné de la liste à jour. Il sera également fourni un exemplaire de plans sur support numérique (Autocad **et** PDF).

### **Schémas en locaux techniques**

L'Entreprise affichera dans chaque local technique un schéma en couleur, plastifié, représentant l'ensemble de l'installation du local, le repérage des circuits ainsi que les zones ou locaux raccordés.

**Après réalisation conforme aux visas** des documents listés ci-dessus, l'entreprise réalisera **4 exemplaires** et assurera la diffusion aux destinataires :

- 1 pour l'Architecte
- 1 pour Maître d'Œuvre
- 1 pour le Maître d'Ouvrage
- 1 pour le bureau de contrôle

#### 1.2.6.4 Formation du personnel de maintenance

L'entreprise devra assurer une prise en mains des installations par une formation du personnel d'entretien et de maintenance selon un programme à définir en fin de chantier. Pour les installations spécifiques telles que régulation et programmation, la formation sera assurée par le fabricant.

Compte tenu de la spécificité des installations, cette formation représente un minimum de 1 demi-journées, éventuellement non consécutives.

#### 1.2.6.5 Echantillons, approbations

L'Entreprise fournira un échantillon pour chaque matériel sur demande du Maître d'Œuvre.

Cette présentation d'échantillon concerne notamment les appareils sanitaires, accessoires, la robinetterie du bâtiment, les appareils de contrôle, de mesure et de protection, etc, ...

D'une manière générale, les commandes et la mise en œuvre des matériels et matériaux devront avoir reçu au préalable l'accord du Maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'Entrepreneur présentera des fiches techniques suffisamment explicites et exhaustives pour permettre une bonne appréciation, accompagnées si nécessaire des documentations du fournisseur ou fabricant, et obligatoirement des PV d'essai de réaction au feu (rapports complets exigés dans leur intégralité).

#### 1.2.6.6 Mise en œuvre

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter les délais. Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve lui-même, un directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra veiller à la protection de ses ouvrages et restera seul responsable en cas de dégradations ou vols.

#### 1.2.6.7 Etat des lieux

L'Entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants (difficultés d'approvisionnement et d'accès des engins, exigences de voiries et de police, etc..).

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et il ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications figurées aux plans et devis descriptif se révéleraient

insuffisantes vu l'importance réelle des travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet, cette clause s'applique à l'étendue de ses prestations.

De plus, l'Entrepreneur sera responsable de tous désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux et des incidents dus à la non-observation des prescriptions ou règlements en vigueur dont il devra réparation à ses frais, y compris tous les frais de réparation des dommages causés par ses engins et camions tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voirie publique.

### **1.3 NORMES ET REGLEMENTS**

Les installations seront conçues et réalisées suivant les règles de l'art et les règlements de sécurité dans le cadre du plan qualité, avec le respect de l'ensemble des textes réglementaires nationaux et européens, documents techniques unifiés (DTU), avis techniques, règles professionnelles et normes en vigueur au moment de la consultation.

#### **1.3.1 Réglementation d'ordre général**

- Code du travail
- Avis techniques, essais, homologation et agréments de matériaux et matériels.
- D.T.U. normes françaises AFNOR décrets, arrêtés, circulaires, consignes spéciales des compagnies concessionnaires, normes européennes
- Avis technique, certifications, essais, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels (CSTB, STAC...),
- Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 22 décembre 1982 relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public,
- Les instructions techniques 246 et 247 relatives au désenfumage,
- Les normes, en particulier pour le désenfumage, NFS 61.937, NFS 61.932.
- Règlement Sanitaire Départemental type et les circulaires modifiant ce règlement, ainsi que celui applicable dans le département,
- Règles de l'art, interprofessionnelles et syndicales des Entrepreneurs,
- Prescriptions et demandes qui seront formulées par les Services Publics tels que : DDASS, la DDE, Service d'Assainissement, etc...
- Guide technique N°1 Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, édité par le ministère chargé de la santé,
- Au classement E.A.U et E.P.E Bâtiment de la marque NF,
- Aux règlements de sécurité contre l'incendie du Journal Officiel,
- Décret, règlements ou normalisation complétant ou modifiant les documents susvisés.

#### **1.3.2 Réglementation relative aux installations de fluides médicaux**

- Articles U : Arrêté du 10 décembre 2004 concernant la réglementation de sécurité contre les risques incendie et de panique dans les établissements recevant du public de type U (établissements de Soins).
- Arrêté du 22 Octobre 1982 : Arrêté rendant obligatoire l'application de la norme Française NFS 90 116 concernant les prises rapides à double clapets.
- Directive 93/42 CEE : Directive Européenne concernant les dispositifs Médicaux (DM) traduite en droit Français dans le Livre V bis du Code de la Santé Public (CSP). Les Préconisations Constructeurs sont liées à cette directive sur les DM.
- NFS 90 116 : Norme Française de Juin 1982 (Révisée en Juin 1988) concernant les prises rapides à double clapets rendue obligatoire par l'arrêté du 22 Octobre 1982.
- NF EN ISO 7396-1 : Norme Française harmonisée de Novembre 2007 concernant les Système de Distribution de Gaz Médicaux (SDGM). Il s'agit également d'une Norme Européenne (EN) dite harmonisée et d'une norme ISO (Norme Internationale). Elle définit les règles conceptions, fabrications, contrôles et exploitations d'un SDGM.
- NF EN ISO 7396-2 : Norme Française harmonisée de Mai 2009 concernant les Système de Distribution de Gaz Médicaux (SDGM) partie concernant l'évacuation des gaz d'anesthésie non réutilisable. Il s'agit également d'une Norme Européenne (EN) dite harmonisée et d'une norme ISO (Norme Internationale). Elle définit les règles conceptions, fabrications, contrôles et exploitations d'un SDGM.
- NF EN ISO 10524-2 : Norme Française harmonisée de Juillet 2006 Concernant les détendeurs de canalisations appelés aussi Unité de détente. Ces détendeurs servent à réduire la pression de gaz à pression d'usage à l'entrée des services.
- NF EN 13 348 : Norme Française harmonisée de Décembre 2001 Concernant les tubes ronds sans soudure en cuivre pour gaz médicaux ou le vide.
- NF EN ISO 11 197 : Norme Française harmonisée de Mai 2005 concernant les gaines tête de lits, poutres

et bras servant à la distribution de différents fluides dont les gaz médicaux.

- NF EN ISO 5359 : Norme Française harmonisée de septembre 2008 concernant les couleurs réglementaires des gaz médicaux.
- NF P 98-332. Norme définissant les règles de distances entre les réseaux enterrés
- **FDS 90 155 : Fascicule AFNOR de Juin 2023** édictant les règles liées à la mise en œuvre des Système de Distribution de Gaz Médicaux en complément de la norme NF EN ISO 7396-1.
- FDS 90 119 : Fascicule AFNOR de Juillet 2006 complétant la norme NFS 90 116 pour la prise dite « Air Moteur » ou Prise instrument.
- Note CLOPSI : Le CLOPSI (Comité de Liaison des Organismes de Préventions et de Sécurité Incendie) qui regroupe l'ensemble des organismes de contrôle a édité en Avril 2008 une mise à jour de ces recommandations de mise en œuvre des articles U du 10 Décembre 2004. Depuis plus de 20 ans le CLOPSI édite une note régulièrement mise à jour permettant aux contrôleurs et installateurs la mise en œuvre pratique du règlement de sécurité incendie de type U (Article U) concernant les gaz médicaux
- EN 143 : 1990 – Appareils de protection respiratoire – Filtres à particules – Exigences, essais, marquage
- EN 286-1 – Récipients à pression simples, non soumis à la flamme, destinés à contenir de l'air ou de l'azote. Partie 1 : conception, fabrication et essais
- EN 475 – Dispositifs médicaux – signaux d'alarmes électriques
- EN 737-1- systèmes de distribution de gaz médicaux – partie 1 : prises murales pour gaz médicaux comprimés et pour le vide (aspiration)
- EN 738-2 : 1988 – détendeurs pour l'utilisation avec les gaz médicaux – partie 2 : détendeurs de rampes et de canalisations
- EN 739 – flexibles de raccordement à basse pression pour utilisation avec les gaz médicaux
- EN 793 : prescriptions particulières relatives à la sécurité des gaines techniques à usage médical
- EN 850 – Bouteilles à gaz transportables – raccords de sortie de robinets du type à étrier avec ergots de sécurité pour usage médical
- EN ISO 9001 – Systèmes qualité : modèle pour l'assurance de la qualité en conception/Développement, production, installation et prestations associées (ISO 9001 : 1994)
- EN 46001 – Systèmes qualité : dispositifs médicaux
- EN 1441 – Dispositifs médicaux : analyse des risques
- ISO 3746, Acoustique – détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant
- ISO 5145 – raccords de sortie de robinets de bouteille à gaz et mélanges de gaz – choix et dimensionnement
- HD 384 – installations électriques dans les bâtiments

Afin de respecter l'article 665.U du Code de la Santé publique, l'entreprise devra fournir :

- une habilitation au marquage CE médical (entreprise et sous-traitant) délivrée par un organisme notifié.
- Une attestation CE de conformité du réseau de fluides médicaux

Seront également à fournir :

- fiche technique des tubes cuivre installés,
- fiche technique des prises installées,
- fiche technique des détendeurs installés,
- fiche technique du système d'alarme installé

Cette liste ne saurait en aucun cas être limitative.

Ce sont les normes françaises homologuées éditées par l'AFNOR et notamment la norme NF.S.90.155 concernant les installations de fluides médicaux, ainsi que toutes les réglementations applicables à la date de signature de marché.

L'ensemble des matériels doivent être « CE médical ». L'entreprise réalisant l'installation marquera CE Medical les réseaux de distribution d'oxygène et de vide conformément à la réglementation en cours.

L'adjudicataire sera tenu d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Il sera également responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités.

NOTA : Lorsque l'interprétation des normes ou de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à des contradictions, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire appliquer les clauses qu'il jugera nécessaires, sans modification de prix ou de délai.

L'ensemble des textes, normes, décrets spécifiés dans ce paragraphe ne correspondent pas forcément à l'affaire traitée dans le présent dossier, il appartient à l'entreprise de se référer aux textes, normes et réglementations spécifiques à l'affaire objet du présent appel d'offre. La liste des documents énumérés ci-

dessus n'est pas exhaustive, en particulier, toutes les instructions et règles émanant de services ou organismes officiels font partie des documents à prendre en considération.

Dans la réalisation des installations envisagées, l'Entrepreneur doit se conformer à tous les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et, notamment, aux normes U.T.E., décrets d'application et documents techniques unifiés ci-avant

## **1.4 LIMITE DE PRESTATIONS**

### **1.4.1 Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise**

Sont à la charge de l'entreprise :

- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers décrits ci-après,
- les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux non compris, énumérés ci-après par les autres corps d'état, ainsi que les plans dits de chantier ou d'atelier et notes de calculs,
- fourreaux à interposer sur les tuyauteries avant calfeutrement aux passages de parois et planchers,
- supports des tuyauteries
- tous les scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux
- tous les calfeuttements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois traversées après pose des tuyauteries et gaines
- les fers de supportage des équipements dans les locaux techniques,
- la peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- les étiquettes de repérage des vannes, distributions, appareils, etc., avec repères correspondant à ceux des plans et schémas des installations réalisées,
- les dispositifs d'atténuations internes et externes pour le respect des niveaux sonores imposés,
- les déchargements, stockages et manutentions de tous les matériels sur le chantier,
- les frais de fourniture d'énergie nécessaire aux essais et mise au point des équipements du présent lot.

### **1.4.1 Limites de prestations des autres lots**

Toutes divergences avec les descriptifs des lots considérés provoqueront la prise en charge des travaux en objet par le présent lot.

#### **Lot Fondation - Gros œuvre**

Sont dus par le lot gros œuvre :

- les réservations et percements dont la dimension est supérieure à 100 x 100 mm ou Ø 100 mm pour le passage des canalisations dans voiles béton et planchers,
- les rebouchages et calfeuttements de tous les percements communs à plusieurs corps d'état

Sont dus par le présent lot :

- la fourniture en temps utile de tous les éléments de réservations et de génie civil au lot gros œuvre sur les plans de coffrage, en coordination avec les autres corps d'état,
- les plots et dispositifs antivibratiles.
- les percements autres que ceux situés dans les ouvrages en béton armé,
- le rebouchage et calfeuttements de tous les percements après passage des réseaux à l'exclusion des percements communs à plusieurs corps d'état,
- le scellement des fourreaux et supports ainsi que les calfeuttements et raccords nécessaires.

**Nota** : Les percements du présent lot à réaliser dans les ouvrages structurels porteurs non prévus sur les plans de réservation, seront exécutés par le lot gros œuvre et au frais du présent lot.

#### **Lot Méallerie - Serrurerie**

Sont dus par le lot serrurerie :

- La fourniture et pose de toutes les grilles extérieures pare pluie de ventilations du local Pompe à vide (sans moustiquaire)
- La fourniture et pose de la porte du local technique

Sont dus par le présent lot :

- la fourniture des sections libres et indications sur plans
- la réalisation des rejets d'air et fluides sur les plenums de raccordement compris grillage 10mmx10mm anti volatiles et étanchéités à l'air périphériques.

***Lot Plafond suspendus***

Sont dus par le lot Plafond suspendus :

- les trappes d'accès pour entretien éventuellement nécessaires sur les plafonds non démontables.
- Les cadres périphériques structurels autour des équipements en plafond si besoin

Sont dus par le présent lot :

- la fourniture des plans et indications nécessaires,
- la fourniture et pose des résilles de ventilation de plénum

***Lot Peinture***

Sont dus par le lot peinture :

- la peinture de finition sur les canalisations apparentes dans les locaux

Sont dus par le présent lot :

- la mise en peinture antirouille des supports, des fourreaux métalliques et toutes pièces métalliques fournies par le présent lot

***Lot Electricité CFO CFA***

Sont dus par le lot électricité courants forts :

- l'alimentation électrique de l'armoire local pompe à vide, par câble en attente à proximité, y compris protections en tête.
- L'alimentation des coffrets d'alarme.
- L'alimentation 400V de la source d'oxygène
- l'éclairage de sécurité des locaux techniques y compris blocs portatifs
- la mise à la terre réglementaire de toutes les installations métalliques du présent lot.

Sont dus par le présent lot :

- les raccordements électriques des équipements du présent lot depuis les attentes laissées à proximité par le lot électricité et les alimentations et raccordements électriques de tous les organes de régulation

***Lot C.V.C.D.***

Sont dus par le lot Chauffage Ventilation Climatisation Désenfumage :

- La ventilation du local pompes à vide
- Câblages bus en aval des automates du lot FM
- La GTC

Sont dus par le présent lot :

- Les indications nécessaires
- les raccordements électriques des équipements du présent lot depuis les attentes laissées à proximité
- Fourniture au lot CVCD de la liste des points GTB propres au lot FM
- Assistance aux autocontrôles GTB et communication à la mise en service

***Lot V.R.D.***

Sont dus par le lot V.R.D. :

- l'exécution de la tranchée y compris lits de sable, grillage avertisseur, et remblaiements, après mise en place des canalisations FM.

Sont dus par le présent lot :

- la confirmation des tracés et dimensionnement
- la fourniture et pose de la canalisation O<sup>2</sup> depuis la production.

***Fournisseur Oxygène.***

Sont dus par le fournisseur O<sup>2</sup> :

- La fourniture et pose de l'ensemble de stockage d'O<sup>2</sup> liquides et son ensemble de détente.

Sont dus par le présent lot :

- la confirmation des tracés et dimensionnement
- la fourniture et pose de la canalisation O<sup>2</sup> depuis la production.

## 2 INSTALLATIONS DE FLUIDES MEDICAUX

### 2.1 GENERALITES

Les Chambres du service SMR créées seront équipées d'arrivées O<sup>2</sup> et vide.

L'oxygène et le vide médical seront distribués depuis des centrales neuves et dédiées

Les réseaux chemineront en faux plafond ventilé.

Les canalisations seront en tube cuivre rouge, dégraissé, bouchonné, gravé avec marquage médical conforme à la norme NFA 51.122 et NF 737.3.

L'entreprise devra avoir les qualifications professionnelles suivantes :

- Qualification Qualibat : 5122 - installation des réseaux de fluides médicaux

### 2.2 BASES DE CALCUL

#### 2.2.1 Généralités

Les notes de calcul justificatives seront fournies par l'installateur avant exécution des travaux suivant les bases définies ci-après. Le système retenu est dit "à deux niveaux de pression" ou "double détente"

Le tableau ci-dessous reprend de manière synthétique les hypothèses de dimensionnement des réseaux de distribution primaire et secondaire de chaque fluide médical :

Fluide Médical	Pression de Distribution Effective [bar]	Diamètre min. int. des Canalisations [mm]	Débit Instantané de l'Installation [l/min]
O <sup>2</sup>	- Primaire : 8 - Secondaire : 4 à 5	- Primaire : 14 - Secondaire : 10 - Antenne : 8	A déterminer en phase exécution
Vide	Perte totale de Dépression entre centrale et prise : 67 mbar	- Primaire : 20 - Secondaire : 14 -Antenne : 10	A déterminer en phase exécution

Pour les gaz sous pression, les tubes de diamètre intérieur inférieur à 10 mm seront proscrits, seul le raccordement final sur les prises réalisé en 8 mm intérieur sera admis.

Les réseaux de gaz médicaux comprimés seront dimensionnés pour une pression de 4,8 bars afin de garantir une utilisation sans défaut à 4 bars.

Il sera prévu un surdimensionnement des réseaux de distribution en Fluides Médicaux pour permettre leur adaptation aux évolutions des techniques de médicalisation à venir et notamment la progression des oxygénothérapies : surdimensionnement de 50% au minimum des réseaux Oxygène et Vide Médicaux, conforme FDS 90 155

L'ensemble des matériels doivent être « CE médical ». L'entreprise réalisant l'installation marquera CE Médical les réseaux de distribution d'oxygène et de vide conformément à la réglementation en cours.

L'adjudicataire sera tenu d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Il sera également responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités.

#### 2.2.2 Détermination des débits

Les valeurs des tableaux 1 et 1bis de la FDS 90 155 de juin 2023 seront adoptés par défaut, avec des lits de type 1

**« L'établissement devra préciser si le service en construction ou rénovation peut changer d'affectation en cas de crise pour prendre en compte le bon débit pour le dimensionnement »**

## **2.3 PRODUCTION DE FLUIDES MEDICAUX**

### **2.3.1 Centrale de production d'oxygène O<sup>2</sup>**

Il sera prévu par le présent lot le raccordement à la centrale extérieure fournie et mise en place par le concessionnaire conformément à la norme NF EN ISO 7396-1

Raccordement depuis la centrale extérieure jusqu'au bâtiment en Niveau RDJ

Il sera prévu une distribution par Zone U10

- soit 2 zones de 20 lits

Compris pour chaque une vanne de coupure sous coffret verre dormant et étiquetage réglementaire en façade de bâtiment, protection des canalisations jusque 2m du sol

Cheminement sous coffre coupe-feu ventilé jusque les gaines techniques.

Implantation selon plan FM

Tous les organes de commandes, régulation et de contrôle seront certifiés C.E médical

### **2.3.2 Centrale de production de vide médical**

Il sera prévu au présent lot la fourniture et pose d'une centrale de vide nécessaire à l'alimentation de l'ensemble du dispositif conformément aux besoins définis en fonction de la note de calcul établie sur la base de la FDS 90 155 de juin 2023. Tous les organes de commandes, régulation et de contrôle seront certifiés C.E médical.

L'Ensemble devra être conforme à la norme NF EN ISO 7396-1.

Groupe de vide autonome et compact de type HOSPIVAC 3 E25 de marque MIL'S ou équivalent technique

- 3 Pompes à vide à palettes lubrifiées -25m<sup>3</sup>/h unitaires
- Montage des pompes sur silent-blocs
- Double alimentation électrique
- Régulation par MILLENIUM, CYCLIC 2020
- Possibilité de surveillance à distance avec C2020
- Réservoir soucoupe de 500 litres
- Filtration antibactérienne HEPA duplex parallèle
- Flexibles départ réseau et refoulement
- Centrale conforme à la norme NF EN ISO 7396-1 et HTM BS

Alimentation depuis les attentes à proximité du lot CFO

Reports d'alarmes :

- 1 câble 9/10ème 3 paires pour report d'alarmes en liaison avec le Modul'vide et un lieu de présence 24h/24 (à définir) au niveau de l'établissement (NF EN ISO 7396-1 : 2016 § 6.3.6)
- 1 câble 9/10ème 2 paires pour la télésurveillance en liaison avec le Modul'vide et le coffret de télésurveillance
- Report de défaut sur la GTC

Le groupe vide sera raccordé aux réseaux d'aspiration.

Le collecteur refoulement sera relié à une canalisation d'évacuation des gaz, hors du local, en façade coté escalier de secours, cheminement via le VS

L'évacuation sera à plus de 8 m de tout ouvrant en prenant en considération l'incidence éventuelle des vents dominants.

Elle sera située à 2m du sol compris protection pluie et grillage anti insectes

## **2.4 CANALISATIONS**

### **2.4.1 Généralités**

L'ensemble du réseau sera constitué d'un matériau compatible avec le process c'est-à-dire du tube cuivre écroui spécial dégraissé pour fluides médicaux (cuivre rouge) avec marquage CE médical gravé et d'une épaisseur 1mm et fera l'objet d'un assemblage à la brasure d'argent (teneur préconisée 40%) sous balayage d'un flux d'azote. Le raccordement des vannes et régulateurs sera réalisé avec des raccords spéciaux.



Le réseau de distribution primaire du gaz véhiculera les fluides sous une pression effective de 8 bars.

Un poste de seconde détente pour chaque fluide, permettra le passage à une pression de distribution secondaire, vers les prises terminales, de 4,2 bars effectifs.

Au "piquage" sur la conduite primaire, une vanne de coupure plombée, sous coffret à verre dormant et clairement identifiée, sera apposée : cet ensemble permettra l'isolement de "l'antenne" ainsi créée, en cas d'incendie ou suivant un scénario de maintenance ou d'extension.

Conformément aux normes NFX 08.100 et NF EN 737/3, les réseaux seront repérés au moyen d'anneaux à la couleur conventionnelle du gaz véhiculé : ils seront placés sur les parties visibles des canalisations et indiqueront également son sens de transport et sa dénomination.

La distribution terminale sera assurée par des prises murales à double clapet, spécifique à chaque gaz.

#### **2.4.2 Distribution**

Depuis la centrale d'oxygène placée en plateforme extérieure

Cheminement en sol sous fourreau annelé, compris chambre intermédiaire au lot VRD

Un coffret en entrée de bâtiment sera prévu par le présent lot avec vanne de coupure générale étiqueté "vanne de barrage générale oxygène" compris coffret sous verre dormant

Depuis le local Vide, alimentation des 2 zones U10 compris vanne de barrage générale étiqueté "vanne de barrage générale Vide" compris coffret sous verre dormant.

Tous les réseaux accessibles seront protégés mécaniquement jusqu'à 2m du sol.

Cheminement sous coffret Coupe-feu en faux plafond de RDJ jusqu'aux traversées de plancher du RDC

Les canalisations Vide et Oxygène seront en apparent dans la circulation des zones U10 jusqu'au coffret de 2eme détente de zone

Ces réseaux secondaires chemineront en faux-plafond M0 ventilés des circulations

Raccordement des gaines tête de lit des chambres sous fourreaux individuels par prise.

L'ensemble des fourreaux d'oxygène sera étanche, ils seront réalisés en Alumediflex ou équivalent.

#### **2.4.3 Tuyauteries**

Nature :

- Tube cuivre rouge, dégraissé, bouchonné, gravé avec marquage médical conforme à la norme NA 51.122 et NF EN 737.3

Jonctions :

- Assemblés par brasage à base d'argent (40 %) sous flux d'azote.
- Le raccordement des vannes et régulateurs doit être réalisé avec des raccords spéciaux

Dilatation :

- Par la configuration du réseau ou par des lyres. Les compensateurs sont interdits

Les réseaux de vide chemineront à distance minimale de 50mm des câbles électriques.

Canalisations intérieures apparentes :

Les canalisations seront en tube cuivre écroui conforme aux Normes NFA 51.120 et 51.122. Le tube cuivre utilisé sera d'épaisseur 1 mm, dégraissé d'usine et bouchonné. Un marquage répétitif sera apposé le long de la génératrice tous les mètres environ et les inscriptions seront lisibles et indélébiles. Un certificat de conformité accompagnera chaque livraison (document à remettre dans le dossier d'autocontrôle + marquage CE.

La pose des tuyauteries apparentes devra être particulièrement soignée. Les canalisations seront posées d'aplomb. Elles seront posées à une distance minimum de 3 cm de tous autres réseaux (sanitaires, chauffage, électricité, VMC, etc.).

Dans les parcours sous fourreau, les canalisations seront posées d'une seule pièce, sans soudure.

Repérage sur l'ensemble du parcours de la nature du fluide véhiculé par étiquettes adhésives avec le nom du gaz ou son symbole, sa couleur, son sens et la pression du fluide, aux emplacements suivants :

- au voisinage immédiat des vannes de sectionnement,

- aux jonctions et changements de direction,
- d'un côté et de l'autre des cloisons de séparations,
- tous les 3 m maximum.

#### **2.4.4 Support des tuyauteries**

Les tuyauteries devront être supportées par des colliers isophoniques et antistatiques de type Clip M6 en copolymère avec Serte de laiton en M6 ou par des colliers en laiton isophoniques de type Atlas. Ils devront être en nombre suffisant, leur espacement correspondant au diamètre des tuyauteries (suivant NF EN 737.3).

Des supports devront être obligatoirement prévus à proximité immédiate de toutes les jonctions aux appareils, de manière à éviter la transmission de contraintes à ceux-ci. Il devra également en être prévu de part et d'autre de tous les changements de direction.

Partout où cela s'avère nécessaire, les supports seront étudiés pour permettre la libre dilatation des tuyauteries.

Les colliers ou supports devront être démontables. Ils seront fixés sur les parties en béton et les soudures sur charpente métallique ne seront autorisées que dans certains cas particuliers, après études des plans d'atelier.

#### **2.4.5 Mise en œuvre**

Tracé :

- Les canalisations seront parallèles aux axes de construction et tous les changements de direction se feront à angle droit.

Préparation et pose :

- Tous les éléments de tuyauterie seront coupés (au coupe tube, la scie à métaux étant interdite) avec précision suivant les mesures relevées sur place. Les coupes devront être parfaitement d'équerre.
- Les cintrages seront exécutés avec soin, au moyen d'une cintreuse de modèle agréé. Les sections de tuyauteries endommagées au cours du cintrage seront refusées. (coudes de commerce interdit, sauf dans les endroits restreints)
- Les soudures seront exécutées par des spécialistes, que ce soit en atelier ou sur le chantier. Les soudeurs devront exécuter un travail de première qualité, conforme à la réglementation en vigueur.

Traversées :

- Les réservations dans les murs sont à la charge du présent lot, ainsi que leur rebouchage.
- Les traversées de murs, planchers et plafonds par les tuyauteries se feront dans des fourreaux. Ceux-ci seront arasés au ras de la surface de la maçonnerie, sauf dans les traversées de planchers qu'ils devront dépasser de 30 cm.
- Les fourreaux seront adaptés au diamètre des tubes en tenant compte des phénomènes de transmission du bruit par les fourreaux non correctement réalisés et des problèmes de maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée.

#### **2.4.6 Ventilation des plenums**

Dans l'ensemble des faux-plafond des circulations traversés par les réseaux, l'entreprise devra prévoir la fourniture des grilles de ventilation des plenums à raison d'1/100ème de la surface de faux-plafonds avec un minimum de 2 grilles par zone

- Grilles de type dalle 600 x 600 à quadrillage fixe incliné en aluminium peint en blanc. type GAP 88i de France air ou équivalent

### **2.5 VANNES**

Le présent article a pour objet de définir les types de vanne dont le choix est recommandé en fonction de la nature du fluide médical à transporter :

- oxygène,
- vide médical

#### **2.5.1 Vanne de sectionnement Oxygène**

Conforme à la norme européenne NF EN 7396.

Vanne à boisseau sphérique ¼ de tour, avec poignée indiquant la position ouverte ou fermée.

Raccord à sertir, entièrement métallique jusqu'au 22 mm, à braser pour les diamètres supérieurs à 22mm.

Parfaite étanchéité

Vanne dégraissée compatible oxygène médical

## **2.5.2 Vanne de sectionnement Vide**

Conforme à la norme NF EN 7396.

Vanne à boisseau sphérique ¼ de tour, avec poignée indiquant la position ouverte ou fermée.

Section de passage totale

## **2.5.3 Pot de purge**

Les canalisations de vide seront équipées de pots séparateurs, avec by-pass et vannes d'isolement au bas de chaque colonne montante.

Pot de purge muni d'une cuve transparente, vanne d'isolement et bocal point bas transparent.

Marque MIL'S ou équivalent, type PPB 65 ou similaire

## **2.5.4 Vannage complémentaire**

Un coffret de coupure extérieur à verre dormant avec vannes ¼ de tour d'isolement fermant à clef sera installé en façade extérieure à la remontée de l'alimentation en O<sup>2</sup>.

## **2.5.5 Mise en œuvre**

Pour toutes les vannes de sectionnement d'un système de distribution de gaz médicaux, sauf pour celles situées dans les centrales d'alimentation, il doit pouvoir être constaté, par simple observation, que la vanne est complètement ouverte ou complètement fermée.

Les vannes de sectionnement par gaz doivent être identifiées pour indiquer le nom ou le symbole du gaz en service et pour indiquer, de façon adaptée à leur classification, la zone ou la section de canalisation desservie ou leur utilisation.

Les vannes de sectionnement par gaz doivent pouvoir être bloquées en position ouverte ou fermée ou doivent être protégées contre toute utilisation incorrecte.

Excepté pour des sources de vide, une vanne de sectionnement de zone est prévue dans chaque canalisation de gaz desservant chaque service.

Toutes les vannes de sectionnement de zone doivent être situées dans des coffrets dotés de couvercle ou de porte.

Un point d'entrée en cas d'urgence et pour la maintenance doit être prévu en aval de chaque vanne de sectionnement de zone.

Le point d'entrée en cas d'urgence et pour la maintenance doit être spécifique à un gaz. Ce point d'entrée sera situé dans le coffret.

Il sera composé d'un ensemble (VSP) vanne – soupape - prise.

## **2.6 REGULATEUR 2<sup>EME</sup> DETENTE**

Leur fonction est d'assurer dans chaque réseau secondaire le maintien d'une pression de 4,2 bars

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des ensembles de 2ème détente décrits ci-dessous :

Conforme a la norme (§7 ISO 7396-1) :

- détendeur régulateur Double réglable de 0 à 8 bars – pression d'alimentation entre 4 et 12 bars
- un manomètre de contrôle de la pression du réseau primaire de 0 à 16 bars
- un manomètre de contrôle de la pression du réseau secondaire de 0 à 8 bars
- capteurs de pression pour surveillance des réseaux conformément à la norme NF EN 737/ 3
- 2 détendeurs, débit à déterminer en phase exécution
- vannes ¼ de tour en amont et aval du détendeur
- un jeu de prises amont et aval du détendeur à double clapet normalisées permettant la mise en place d'un détendeur de secours
- un bouchon d'accès à l'ensemble clapet filtre
- une plaque signalétique mentionnant le fluide

- un coffret transparent impossible à plomber si le régulateur est fermé.

Le régulateur sera protégé par un coffret en plastique transparent et ne pourra être plombé sans dispositif de sécurité de verrouillage en position de marche.

Il sera prévu un régulateur 2ème détente par zone.

Matériel type :

- Marque : AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent,
- Type : Double détenteur Damao 4 bar O<sup>2</sup>

## **2.7 PRISES EN GAINÉ TÊTE DE LIT**

Permettant la mise à disposition des gaz à 4 bars pour raccorder les matériels de soins.

**Les prises seront posées en gaine tête de lit** (gaine hors lot) dans l'ordre suivant de gauche à droite, oxygène, et vide conformément à NFS 90 116.

### **2.7.1 Sécurité**

- Elle sera de conception monobloc et dédiée à un gaz dès sa fabrication et sera à démontage frontale.
- Le système de verrouillage évitera les débranchements accidentels.
- Elle sera munie d'un double clapet. L'un des clapets assurera la fermeture du système pendant les périodes de maintenance.
- Les raccords seront normalisés suivant le type de fluide (selon norme NFS 90.116)

### **2.7.2 Maintenance simplifiée**

L'étanchéité arrière de la prise BM (clapet primaire) assure en l'absence de tout joint (étanchéité métal / métal).

Maintenance réalisée par le changement d'une seule pièce : le guide- embout, clapet, filtre.

L'année de fabrication du guide-embout, clapet, filtre de maintenance, visible sur la face avant de la prise, permet aux établissements d'assurer une traçabilité de la maintenance préventive et de vérifier sa conformité avec les préconisations du fabricant de ce dispositif médical.

Les prises seront posées en apparent dans l'ordre suivant de gauche à droite

- oxygène
- vide

L'écartement des prises sera de 130 mm (distance entre axes)

Toutes les pièces seront fournies par le présent lot.

Matériel type :

- Marque : AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent
- Type : BM

## **2.8 ETIQUETAGE**

L'installation comportera dans chaque zone un plan plastifié de repérage des principaux organes et vannes, dont les indications devront rester lisibles dans le temps.

Les caractéristiques de ce synoptique seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre. Sur le cartouche, seront identifiés le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

Les canalisations seront repérées par des bandes aux teintes conventionnelles et des flèches indiquant le sens de circulation du fluide (norme NF X 08.100 et NF EN 737.3). Ces bandes seront placées sur les parties visibles des canalisations, avec repérage du réseau principal ou du réseau secondaire. Les canalisations porteront également l'étiquetage de marquage CE réglementaire.

## **2.9 SYSTEME D'ALARME**

L'ensemble de distribution des fluides sera pourvu d'un système d'alarme technique permettant de :

- Détecter une chute de pression comprise entre 20 % et 30 % par rapport à la pression nominale de service dans le réseau primaire,

- Détecter une surpression de 25 % à 40 % par rapport à la pression nominale de service dans le réseau secondaire.

Un signallement d'alarme d'urgence, comportant un signal sonore et un signal visuel, sera prévu, avec capteur différentiel sur les blocs de 2<sup>de</sup> détente et un report de synthèse de défaut pression. L'utilisateur devra être en mesure de contrôler visuellement le fluide médical présentant un défaut de distribution et devra acquiescer cette anomalie au boîtier d'alarme principal.

Les signaux des alarmes d'urgence médicale conforme à la NF EN ISO 7396-1 doivent être prévus pour indiquer les situations suivantes :

- une chute de pression ou une surpression dans les canalisations en aval de toute vanne de sectionnement (+/- 20 % de la pression nominale de service)
- la pression absolue pour le vide dans les canalisations, en amont de toute vanne de sectionnement, s'est élevée au-dessus de 60 Kpa.

## **2.10 TRAVAUX DIVERS**

- Le repérage des circuits aux couleurs conventionnelles et sens d'écoulement des fluides.
- Le repérage et étiquetage, par plaquettes émaillées et fixées des différents matériels, accessoires (vannes d'isollements...) ainsi que des organes de commande et de contrôle.
- La peinture antirouille après dégraissage de toutes les parties métalliques non protégées d'origine (tuyauteries, supports...).
- Une notice générale comportant toutes les instructions et consignes de sécurité.
- Frais inhérents aux essais de contrôle de fonctionnement,
- Frais d'installation de chantier, compte prorata.
- Frais de réalisation et de fourniture des documents des ouvrages exécutés D.O.E.
- Les percements des murs et planchers, les scellements, les rebouchages.
- Les essais conformément aux règles en vigueur.

## **2.11 SIGNALISATION, REPERAGE**

Tous les équipements seront repérés par des étiquettes gravées indiquant leur fonction.

Tous les symboles seront conformes aux normes et devront être reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

Chaque circuit sera repéré par une étiquette avec indication de la fonction.

Toutes les vannes seront repérées par des étiquettes gravées en correspondance avec les schéma de principe et plan de récolement

Le repérage sera réalisé par des étiquettes gravées dimension minimum 100 x 50 et des étiquettes autocollantes conformes à la norme AFNOR NFX 08 - 100 à 107.

L'entrepreneur affichera dans les locaux techniques un ou plusieurs schémas de principe plastifiés des installations comprenant toutes les indications nécessaires à la bonne compréhension et exploitation des installations.

### 3 CONTROLES – ESSAIS – RECEPTION - GARANTIE

#### 3.1 GENERALITES

Les essais seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, suivant un planning établi par le Maître d'Ouvrage et l'entreprise générale.

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot qui fournira les procès-verbaux de chaque essai.

#### 3.2 CONTROLES

En cours et en fin de travaux, il sera procédé à des contrôles quantitatifs et qualitatifs des fournitures et mises en œuvre par rapport aux pièces du marché de l'entreprise.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu de commencer dans le délai de huit jours, tous les remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires, le tout à ses frais.

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux essais. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant dire d'un expert choisi, d'un commun accord par les deux parties. Dans ce cas, l'entrepreneur supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes natures résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée ; les conséquences en découlant restent à la charge de l'entreprise.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'entrepreneur et de l'entreprise générale.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

#### 3.3 ESSAIS

##### 3.3.1 Généralités

L'objet des essais et de la réception des systèmes de distribution de gaz médicaux est de vérifier que tous les aspects de sécurité ainsi que les performances du système sont bien remplis.

Il convient que tous les essais, après achèvement de l'installation, soient exécutés par l'installateur et surveillés par une personne habilitée, qualifiée pour les essais des systèmes de distribution de gaz médicaux, qui devra certifier les résultats des essais au Maître d'ouvrage.

Ces essais seront conformes à la norme NF EN 7396

Avant la mise en service des installations, il est procédé à la purge complète des installations à l'aide d'un gaz neutre tel que l'azote.

Pour la réception des installations, il sera procédé à des essais de fonctionnement portant sur la totalité des installations de production et de distribution des fluides médicaux existants dans l'établissement.

Ces épreuves comprendront les essais d'étanchéité ainsi que les essais de fonctionnement :

- des sources,
- des soupapes,
- des détendeurs-régulateurs,
- des prises.

Essai après installation des systèmes de distribution avec au moins les embases de toutes les prises murales, mais avant rebouchage des passages de canalisation.

Les essais et contrôles suivant doivent être effectués :

- essais de résistance mécanique,
- essais d'étanchéité,
- essais contre les interversions et les obstructions,
- contrôle des marquages et des supports des canalisations,
- contrôle visuel assurant que tous les éléments installés à cette étape sont conformes aux spécifications prévues.

Essais et modes opératoires portant sur les installations terminées et avant utilisation du système

Les essais et modes opératoires suivants doivent être effectués :

- essais d'étanchéité et contrôle de fermeture, de localisation des zones et d'identification des vannes de sectionnement,
- essais contre les interversions,
- essais contre les obstructions,
- vérification des prises murales pour fonction mécanique, spécificité au gaz et identification,
- vérification des performances du système,
- essai des soupapes de décharge,
- essais fonctionnels des centrales,
- essais des systèmes de commande, de surveillance et d'alarme,
- purge avec le gaz d'essai,
- essai contre la contamination des canalisations par des matières particulières,
- remplissage avec le gaz spécifique,
- essai de pureté de l'air produit par les systèmes de compresseurs,
- essai d'identification des gaz.

### **3.3.2      Essais d'étanchéité**

Réseaux primaires :

- Les canalisations sont mises en charge sous une pression de 12 bars pendant une durée minimale de 4 heures. Les vannes d'arrêt sont ouvertes et il est vérifié par lecture des manomètres « pression primaire » qu'aucune fuite ne se révèle.

Réseaux secondaires :

- Les canalisations sont mises en charge sous une pression de 1.5 fois la pression de service pendant au moins 4 heures.

Le réseau secondaire est isolé du réseau primaire.

Les essais doivent être effectués avant mise en peinture des canalisations et des locaux, avant mise en place des faux-plafonds ou avant encoffrement.

### **3.3.3      Essais de fonctionnement**

Les essais de fonctionnement sont réalisés après les essais d'étanchéité et une fois les derniers réglages effectués. Ces essais sont réalisés dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation.

Les sources :

- Les essais de fonctionnement sont faits à la pression de service et on vérifie en particulier :
  - la manœuvre des robinets,
  - le fonctionnement des détendeurs, des inverseurs et de leur signalisation, des manomètres,
  - le fonctionnement des générateurs de vide,
  - contrôle de fonctionnement des alarmes et des signalisations par manœuvres volontaires telles que : version de rampes de gaz, abaissement des pressions, manque d'énergie électrique, etc...
  - les possibilités de démontage facile pour entretien,
  - la solidité des fixations des appareils suspendus sur lesquels il sera appliqué une surcharge de 50 kg sur le point le plus éloigné du point d'accrochage.
- Les soupapes :
  - Les essais ont pour but de vérifier que la pression de déclenchement des soupapes est inférieure à 15 bars
- Les détendeurs – régulateurs :
  - Les essais ont pour but de vérifier à l'aide d'un manomètre la constance de la pression des réseaux secondaires. Les essais s'effectuent les prises en position de fermeture.
- Les prises :
  - Chaque source est mise successivement en service. On s'assure à chaque fois que toutes les prises correspondantes et seulement celles-ci sont alimentées dans les conditions de pression (ou de dépression) nécessaires.

Une vérification de concordance sera faite entre les fluides distribués et les indications et couleurs de repérage correspondantes sur tous les points d'utilisation. Cette vérification sera faite sous la responsabilité du pharmacien de l'établissement.

#### **3.3.4 Isolement phonique**

Il sera procédé aux vérifications suivantes :

conformité technologique des installations : Isolement physique des appareils générateurs de vibration, mise en place de matériaux isolants ou supportage des tuyauteries au-dessous et au pourtour des appareils, caractéristiques des organes et des accessoires.

Conformité des niveaux de pression acoustiques obtenues aux prescriptions des spécifications et aux études particulières réalisées par l'entrepreneur.

#### **3.3.5 Délais de mise en état**

Dans le cas où l'entrepreneur ne peut pas tenir les garanties de bonne mise en œuvre ou de distribution, ou si les essais ne sont pas satisfaisants, tous les remplacements, toutes les modifications, adjonctions, et réparations, et tous les réglages nécessaires devront être faits en évitant d'entraver la marche des installations et ceci dans les délais impartis par le Maître d'œuvre et sans que ce délai ne soit supérieur à un mois.

#### **3.3.6 Dossier d'identité**

Il doit contenir les caractéristiques techniques essentielles (références aux textes réglementaires, fiches techniques des appareils ou composants, documentation technique relative à la maintenance, plan de l'installation avec indication des vannes de sectionnement, des détendeurs, des prises, des équipements d'alarmes, etc., des notes de calculs justifiant des pressions et des débits d'utilisations, les fiches correspondant aux certificats d'autocontrôle (les consignes d'utilisations...)

#### **3.3.7 Période de mise en service**

Cette période d'essais sera en principe considérée comme la période de mise en service de l'installation et s'étendra sur une durée minimale de 3 mois.

Pendant cette période qui correspondra à la mise en service des bâtiments et dont le calendrier sera fixé par le maître d'œuvre, l'entreprise assurera la formation du personnel de maintenance et d'exploitation désigné par le maître d'ouvrage, notamment pour ce qui concerne les procédures d'urgence.

#### **3.3.8 Prescriptions spécial acoustiques**

Ces essais ont pour but de contrôler les bruits irréguliers, de les déterminer et d'y remédier. Ces essais porteront entre autres sur :

- les pièces tournantes,
- les supports d'appareils d'équipement qui seront agréés par le maître d'œuvre.

#### **3.3.9 Reprise après essais**

Si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'entreprise sera tenue d'effectuer à ses frais et dans un délai fixé par le maître d'œuvre, tous les remplacements, modifications, réparations, adjonctions ou mises au point nécessaires sans préjudice des indemnités éventuelles qui lui seront imputées.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais sur demande du Maître d'œuvre.

### **3.4 VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION**

Il est procédé, avant la mise en service, au jour fixé par l'entreprise en accord avec l'ingénierie, à la vérification :

- de la conformité des installations suivant le présent descriptif, les normes et règlements en vigueur,
- de la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art,
- à des contrôles-sondages, dont le nombre sera fixé par l'Ingénieur Conseil.

Sont notamment vérifiés lors de cette pré-réception :

- les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel,
- les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.



Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses, remplacées et les défauts de montage rectifiés.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions conformes aux pièces décrites, il serait fait un abattement du forfait.

Tous essais et contrôles pourront être rectifiés tant qu'une part quelconque des travaux et des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant restant à la charge du présent lot.

### **3.5 RECEPTION DES INSTALLATIONS**

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il est procédé au recollement du matériel, pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et aux plans du programme, aux propositions remises par l'Adjudicataire, ainsi qu'aux règlements et aux règles de l'art.

La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués au paragraphe O6-5-3, est notifiée par Procès-Verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectue suivant les modalités prévues par la norme NF P 03-001 ou le CCAG.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations sont réputées être conformes et de ce fait, elles sont alors remises au Maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.

### **3.6 ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE**

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

L'entreprise devra également fournir, lors de la réception, la liste des pièces détachées et des matériaux de rechange à faire accepter par le Maître d'Ouvrage, un mois avant la date de réception. En cas de défaillance dûment constatée, cette assistance sera confiée, à ses frais, à une entreprise spécialisée.

### **3.7 GARANTIE**

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer, à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux et de prendre à sa charge les travaux connexes, consécutifs des autres lots. Les remplacements devront s'effectuer dans un délai de 5 jours à partir d'une lettre lui notifiant ces travaux. Dans le cas d'urgence, ce délai est réduit à l'instantané.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la combinaison ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé sous garantie et la garantie sera prolongée, pour cet appareil, d'une durée égale à celle d'origine.

Les garanties pour le matériel fourni par l'entrepreneur sont celles fixées par les normes en vigueur et par les conditions syndicales de vente des constructeurs.

La garantie ne s'applique pas au cas où l'avarie serait causée par une négligence, un défaut d'entretien (sous réserve que l'entreprise ait donné au Maître d'Ouvrage, un guide d'usage et d'entretien précis), d'utilisation irrationnelle ou défectueuse et de cas de force majeure, ni aux détériorations causées par des tiers (dans ce cas, l'entreprise devra apporter la preuve de son absence de responsabilité).

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garantie dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et même après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera imputable à l'entreprise qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.