

MAITRE D'OUVRAGE



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BREST
Direction des Achats et de la Logistique
2 Avenue Foch 2
9609 BREST CEDEX
Tel. : 02 98 22 33 33

OPÉRATION

**C.H.U. DE BREST
SITE DE LA CAVALE BLANCHE
RESTRUCTURATION DU SERVICE HEMODIALYSES
POLE 4 NIVEAU 3**



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)
Phase DCE
LOT N° 05 – FLUIDES MEDICAUX
26 NOVEMBRE 2025**

MAITRISE D'OEUVRE

ARCHITECTE MANDATAIRE
COLLECTIF D'ARCHITECTES
20 Quai Malbert
29200 BREST
Tel : 02 98 33 11 99
Email : ca-brest@collectif-architectes.fr

BET
OTEIS
10 Parc de Brocéliande
35760 SAINT-GREGOIRE
Tel : 02 99 23 45 67
Email : rennes@oteis.fr

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
00	26/11/2025	Création du document CCTP	Philippe SIMON Ingénieur Thermicien	Johann BERNARD Chef de projet

TABLE DES MATIÈRES

1.	PRESENTATION DE L'OPERATION	4
1.1	OBJET DE L'OPERATION	4
1.1.1	Classement de l'établissement	4
1.1.2	Prestations générales	4
1.1.3	ESSAIS - RECEPTION.....	9
1.1.4	REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE.....	10
1.1.5	SPECIFICATIONS CONCERNANT LES RESEAUX	12
1.1.6	Spécifications réglementations incendie	13
2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	15
2.1	GENERALITES.....	15
2.1.1	Fluides distribués	15
2.1.2	Origine des distributions.....	15
2.1.3	Localisation des prises	15
2.1.4	Limites des prestations.....	16
2.2	TRAVAUX PRELIMINAIRES	17
2.2.1	DISTRIBUTION D'OXYGENE	17
2.2.2	DISTRIBUTION D'AIR COMPRI ME MEDICAL.....	18
2.2.3	DISTRIBUTION DE VIDE	18
2.2.4	ALARME S	19

1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 OBJET DE L'OPERATION

Le projet concerne la restructuration du 3^{ème} étage du pôle 4 du CHRU sur le site de la Cavale Blanche à BREST.

1.1.1 Classement de l'établissement

Le bâtiment est du point de vue sécurité type U de première catégorie.

1.1.2 Prestations générales

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra se rapporter aux documents généraux du dossier qui précisent en particulier les répartitions des frais de gestion du chantier, à défaut l'entrepreneur devra inclure dans son prix les articles suivants.

1.1.2.1 Généralités

Les prestations du présent lot comprennent :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés à sa charge,
- L'amenée, l'établissement, le réglage, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, protections, nécessaires à la réalisation des installations,
- Les frais de location, d'immobilisation, d'entretien, de réparation, d'assurance de ce matériel,
- La main d'œuvre,
- Les dépenses d'énergie et de matière consommables,
- La main d'œuvre, l'énergie, les matériels et appareils nécessaires à la réalisation des essais.

1.1.2.2 Plan de sécurité

L'entrepreneur établira et soumettra au Maître d'Œuvre, avant le début des travaux, un plan de sécurité rassemblant, sous forme de note technique, l'ensemble des mesures prévues pour assurer les meilleures conditions techniques de montage et la sécurité sur le chantier en donnant toutes informations et consignes particulières destinées au responsable du chantier, renseignements fournis par ailleurs de façon plus détaillée dans les divers documents établis à l'occasion de sa proposition du montage.

1.1.2.3 Obligations de l'entreprise

1.1.2.3.1 Connaissance des lieux

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus le terrain et ses sujétions propres, les modalités d'accès par la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement, les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public et dans l'enceinte de la construction.

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de suppléments sur ses prix.

Les travaux se situant dans un site existant et comprenant des connexions et des continuités de service avec des bâtiments existants restants en activités durant les travaux, le soumissionnaire devra se rendre sur site et visiter les bâtiments impactés, pour évaluer en toutes connaissances de cause les travaux et sujétions de déposes, d'interventions et de travaux induits.

Une visite du site est indispensable

1.1.2.3.2 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

1.1.2.3.3 Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre

Le Maître d'œuvre est responsable des documents fournis et nécessaires à la réalisation des ouvrages, toutefois sa mission est une mission de base. L'entreprise doit donc réaliser les dimensionnements des réseaux et terminaux nécessaire à l'étude financière de son offre.

Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art. S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'œuvre, par écrit recommandé faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur se verra tenu comme responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément pendant et après l'exécution des travaux.

En aucun cas, le titulaire ne peut arguer de l'imprécision des pièces fournies, ou d'omissions pour refuser d'exécuter, dans le cadre de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. L'entrepreneur se doit de répondre scrupuleusement au présent cahier des charges. Il lui appartient ensuite d'apprécier l'importance et la nature des travaux complémentaires et de proposer, grâce à ses connaissances professionnelles, en annexe à sa remise d'offre, les modifications qui s'imposent en faisant ressortir les + ou – values par rapport à son offre de base.

1.1.2.3.4 Organisation et installation de chantier

Le présent lot se reportera au P.G.C.S.P.S., aux dispositions du C.C.A.P. et ses annexes jointes au dossier DCE y compris plans de phasages et d'organisation de chantier joints au dossier.

L'ensemble des installations nécessaires au chantier décrit dans le Plan de Coordination de la Sécurité et Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.) est réputé compris dans les prestations du présent lot et apparaîtra clairement dans la décomposition de prix du DPGF.

1.1.2.3.5 Nettoyage de chantier

Le présent lot se reportera au P.G.C.S.P.S., aux dispositions du C.C.A.P. et ses annexes, qui décrivent précisément les prestations à prévoir dont le montant apparaîtra clairement dans la décomposition de prix du DPGF.

1.1.2.3.6 Compte inter-entreprises

Le présent lot se reportera aux dispositions du CCAP et annexes qui décrivent précisément les prestations à prévoir dont le montant apparaîtra clairement dans la décomposition de prix du DPGF.

1.1.2.3.7 Coordination d'installation

Le titulaire du présent lot aura à sa charge durant les travaux, la diffusion d'informations nécessaires à la prévention et à la coordination de tous les corps d'état mettant en Œuvre des matériels et structures intervenants dans le concept des installations que doit réaliser le présent lot.

L'entreprise aura à sa charge et sous sa seule responsabilité, la totalité des travaux directement réalisés par ses soins, ainsi que tous les travaux réalisés par les entreprises sous-traités qualifiées qu'elle emploie pour exécuter les travaux spécifiques ne relevant pas de ses compétences d'exécution.

Elle sera responsable de toutes les conséquences découlant de dégradations et dysfonctionnements engendrés par les travaux qu'elle réalisera sur des ouvrages et installations d'autres corps d'état, et sera donc tenue de remettre ces ouvrages en état à ses frais.

1.1.2.3.8 Décomposition des prix

L'entreprise devra décomposer son offre de prix suivant le cadre du D.P.G.F. joint au présent dossier de consultations des entreprises, en renseignant l'ensemble des postes et lignes avec les quantités et les prix unitaires.

1.1.2.3.9 Acoustique

Le présent lot doit tenir compte des contraintes acoustiques. Le présent lot mettra tout en œuvre pour que les matériels utilisés, les modes de pose ou le fonctionnement propre des appareils soient compatibles avec les niveaux définis dans les normes.

1.1.2.4 Documents à fournir par l'entrepreneur

1.1.2.4.1 Avec la proposition

L'entrepreneur devra fournir tous les documents permettant de juger son offre et en particulier :

- La marque des appareils et leurs caractéristiques techniques,
- Un devis estimatif et quantitatif détaillé.

Les besoins du présent lot pouvant avoir une incidence sur les autres lots, les limites de prestations ont été établies à titre prévisionnel et sont exposées dans les documents de la présente consultation.

Ils concernent, entre autres, les besoins en fluides, les surfaces des locaux techniques, les socles, caniveaux, etc.

Dans le cas où ces prévisions seraient incompatibles avec ses installations, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail de ses besoins, afin de permettre leur évaluation par les installateurs des lots concernés.

Dans la négative, il sera admis que les documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toute adjonction ou modification est incluse dans son offre.

1.1.2.4.2 Avant le début des travaux

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les travaux des autres lots, l'entrepreneur fournira en temps voulu les plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

En particulier l'entrepreneur produira ses plans de réservations en fonction du calendrier d'exécution.

1.1.2.4.3 En cours de travaux

Les documents devront être remis au moins 1 mois avant la date des interventions.

La mission du bureau d'études étant une mission de base avec exécution partielle, l'entrepreneur aura, à sa charge, tous les plans d'exécution, d'atelier et de chantier (PAC) nécessaires pour la réalisation des travaux.

Ces plans comprennent les croquis détaillés de montage, côtes des socles, schémas de tous les circuits électriques, hydrauliques, régulation et commande.

Ces plans complètent le dossier de consultation des entreprises et prennent en compte toutes modifications intervenant en cours de chantier.

Ces documents seront accompagnés de tous les documents et notes de calcul justificatifs.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant lui être demandés.

Avant toute exécution, l'entrepreneur devra présenter les documentations techniques ou échantillons des matériels proposés.

Les plans devront avoir obtenus les visas sans observations, ou avec observations "mineures" de la part de l'architecte, du bureau d'études techniques, des bureaux de contrôle et du SPS avant réalisation.

1.1.2.4.4 En fin de travaux

Le présent lot devra fournir les P.V. d'essais suivant les documents COPREC n° 1 et n° 2 d'octobre 1998 (publiés dans le moniteur du 06/11/98 n°4954) et les résultats de ces essais devront être consignés dans les procès-verbaux en 2 exemplaires, pour examen au Bureau de contrôle ainsi qu'au Maître d'œuvre.

Au plus tard dans le mois qui précédera la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre :

- Une note descriptive sur chacun des appareils,
- Un tableau ou un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre,
- Une note donnant les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,

- Les plans conformes à l'exécution (nombre d'exemplaires suivant CCAP + 2 pour la Maîtrise d'œuvre),
- Les plans seront également fournis sur support informatique (logiciel AUTOCAD de dernière génération).

Tous ces documents papiers seront regroupés dans des classeurs ou des boîtes d'archives, parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation.

Les notices d'entretien et les consignes d'exploitation seront conformes aux spécifications ci-après.

Notice d'Entretien

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

- D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques débits, puissance et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation. Il sera fourni une documentation Constructeur de la gamme de matériel et celle seule,
- D'une fiche portant :
 - Le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
 - L'indication du fournisseur ou constructeur,
 - La nature des interventions d'entretien (électricité, mécanique, etc..) et leur périodicité (dans le temps en suivant la durée de fonctionnement),
 - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention,
 - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

Consignes d'Exploitation

Les documents présentés par l'entrepreneur devront comprendre :

- Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure.

Ces schémas indiqueront d'une manière précise :

- La position des organes, vannes, sondes, échangeurs, disjoncteurs, contacteurs, etc.) et la localisation de leur commande ou du contrôle de leur fonctionnement avec les références d'étiquetage,
- La distribution dans les locaux d'utilisation.
- Mise en service et arrêt des installations (ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre),
- Marche normale, consignes pour :
 - Marche des équipements,
 - Surveillance et contrôle des composants,
 - Appareils locaux, etc.

Ces consignes donneront les valeurs ou plages des différents lecteurs et enregistreurs correspondant à un fonctionnement normal, ainsi que les valeurs limites dont le dépassement met en cause la sécurité des installations.

Elles donneront les instructions concernant la recherche des causes et redressement des anomalies constatées :

- Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :
 - Défaut d'alimentation,
 - Arrêt de distribution,
 - Fuites, avaries de canalisations, courts-circuits, etc.
 - Gel, etc.

Tous ces documents réalisés en langue française seront établis sur des modèles conformes à la norme NF X 60 - 200.

1.1.2.5 Qualité des éléments de l'installation

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs et en parfait état,
- Conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction)
 - A la réglementation
 - A la description des ouvrages,
 - Aux présentes spécifications techniques.

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

1.1.2.6 Tracés d'implantation

L'entrepreneur aura, à sa charge et sous sa seule responsabilité, les tracés d'implantation de ses ouvrages d'après les plans d'exécution.

1.1.2.7 Protection contre la corrosion - Peinture

Tous les éléments de la fourniture, susceptibles d'être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier, devront recevoir la protection nécessaire les mettant à l'abri de toute détérioration.

Les peintures et revêtements devront être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent.

1.1.2.8 Repérage des appareils, canalisations et câbles

L'entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.

Ces repérages devront être cohérents avec les plans de numérotation du Maître d'ouvrage.

1.1.2.8.1 Etiquetage canalisations câbles – tableaux, coffrets

Les canalisations et câbles seront repérés par étiquetage aux extrémités, aux dérivations, aux pénétrations et sorties de murs et des parties non visitables et sur les parcours (tous les 20 mètres maximum pour les câbles et tous les 50 mètres maximum pour les canalisations).

L'ensemble des tableaux, coffrets de raccordements, boîtiers, boîtes de connexion sera repéré.

Les étiquettes seront gravées sur métal ou plastique et fixées de manière inamovible.

Elles comporteront au moins les indications permettant de connaître :

- La nature,
- La fonction,
- L'origine et l'aboutissement,
- Le numéro d'ordre,
- Le sens d'écoulement des fluides.

1.1.2.8.2 Repérage tableaux

Chaque appareil sera identifié et repéré sur le schéma de l'installation.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, renfermera le schéma électrique de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Chaque tableau portera, en façade, son étiquette d'identification.

1.1.2.8.3 Teintes conventionnelles

La coloration des phases devra être conforme aux spécifications des normes NF C 04-200 et NF C 15-100 avec coloration identique des conducteurs pour toute installation.

En aucun cas, le conducteur bicolore vert jaune ne sera utilisé comme conducteur actif (même scotché).

L'entrepreneur repérera les canalisations et les gaines par des marques de couleurs conventionnelles placées :

Au droit des étiquettes,

Environ tous les 5 m en parcours caché.

1.1.2.9 Bruits – Isolation acoustique et thermique

Le présent lot doit tenir compte des contraintes acoustiques des locaux suivant réglementations. Le présent lot mettra tout en Œuvre pour que les matériels utilisés, les modes de pose ou le fonctionnement propre des appareils soient compatibles avec les niveaux définis.

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour éviter la transmission du bruit.

Il devra notamment :

- La fermeture et le calfeutrement à chaque traversée de murs, cloisons, dalles et planchers,
- Les passages dans les faux-plafonds qui devront être particulièrement soignés,
- Les supports de tuyauteries ne devront en aucun cas transmettre des vibrations, bruits d'impact, etc.

1.1.2.10 Information du personnel technique

L'entreprise a l'obligation au titre de son marché, de détacher sur place pendant les heures d'ouverture du bâtiment, le personnel technique qualifié pour informer le personnel de service attaché à cet effet par la Maîtrise d'ouvrage ou le futur gestionnaire du bâtiment.

La durée de cette formation sera au minimum de 1 jour pour chaque phase de travaux (pouvant être non consécutifs suivant demande du Maître d'ouvrage).

1.1.2.11 Garantie

1.1.2.11.1 Garantie de parfait achèvement

La garantie de parfait achèvement à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an, à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous désordres signalés par le Maître d'ouvrage (Art. 1792-6 du Code Civil - 1804).

1.1.2.11.2 Garantie de bon fonctionnement

L'entrepreneur garantit au Maître d'ouvrage le bon fonctionnement de ses installations pendant au minimum deux ans (Art. 1792-3 du Code Civil - 1804).

1.1.3 ESSAIS - RECEPTION

L'entrepreneur devra procéder lui-même ou faire procéder par un laboratoire agréé à tous les essais qui seront jugés utiles par les organismes de contrôle ou par le Maître d'Œuvre.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

L'entrepreneur devra assister les Commissions locales de sécurité chaque fois que celles-ci effectueront des contrôles ou réceptions intéressant les installations du présent lot.

A cet effet, une liste précise de tous les matériels ou appareils susceptibles d'être contrôlés devra être établie par l'entrepreneur avec leurs points d'implantation par local, service, étage, etc. sous forme de plans, schémas, nomenclature, permettant un repérage facile de tous les éléments concernés.

Entre autre, et préalablement à la réception des travaux, l'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, les essais suivants seront effectués.

1.1.3.1 Essais et réception des canalisations de gaz médicaux sous pression et vide médical

Les essais seront réalisés conformément à l'article 12 et à l'annexe C de la norme EN 737-3.

1.1.3.2 Essais de fonctionnement

Les essais de fonctionnement seront faits une fois les derniers réglages effectués dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation :

- Essais de fonctionnement de toutes les installations et contrôle des débits de chaque prise devant assurer 30 l / mn indépendamment du nombre de prises en service.
- Vérification de concordance entre les fluides distribués et les indications et couleurs de repérage correspondantes sur tous les points d'utilisation.
- Contrôle de stabilité des pressions sur les régulateurs et tableaux de détente, les prises et les points en attente.
- Contrôle de fonctionnement des alarmes et des signalisations par manœuvres volontaires telles que : inversion de rampes de gaz, abaissement des pressions, manque d'énergie électrique, etc.

Toutes les valeurs des caractéristiques définies au marché seront relevées : pression, débit, température, etc.

Ces valeurs devront être telles qu'elles permettent une qualité de fonctionnement au moins égale à celle demandée.

1.1.3.3 Essais d'automatisme

Ces essais ont pour but de vérifier que l'installation d'automatisme satisfait aux conditions de fonctionnement prévues.

1.1.3.4 Contestations - Sanctions

En cas de contestation sur les résultats obtenus à l'occasion des essais de réception, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire effectuer des contrôles, des étalonnages et de nouveaux essais par des techniciens spécialisés.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait pas respecter les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devront être faits sans apporter de gêne excessive aux utilisateurs des installations.

Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

1.1.3.5 Quitus de prise en charge

L'entreprise devra remettre le quitus de prise en charge « sans réserve » à l'exploitant des installations de fluides médicaux de la clinique pour la fin de l'opération.

1.1.4 REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les installations proposées seront exécutées selon les règles de l'art et conformément à toutes les normes et règlements en vigueur à la date de la présente consultation et en particulier aux documents suivants :

- Guide des bonnes pratiques hospitalières de novembre 2007,
- Aux prescriptions des Normes AFNOR et Européennes notamment :
 - NF EN 737 - 1 Systèmes de Distribution de gaz médicaux.
 - Prises murales pour gaz médicaux comprimés et pour le vide.NF EN 737 – 2 systèmes finals d'évacuations gaz d'anesthésie,
 - Règles fondamentales,

- NF EN ISO 7396 -1 de novembre 2007 - Système de distribution de gaz médicaux,
- Règles fondamentales.
- NF EN 737 – 4 Systèmes de Distribution de gaz médicaux.
- Prises murales pour systèmes d'évacuation des gaz d'anesthésie.
- Fascicules de documentation FDS 90-155 de septembre 2011,
- NFS 90.116, de juin relative aux prises murales et embouts correspondants.
- NFS 90.140.
- Normes Françaises NFE 29-650-NFE 29652 à 29657 relatives aux accords de sortie de robinets des bouteilles à gaz médicaux (Type B, C, E, F, G).
- A la circulaire n° 66.146 du Ministère des Affaires Sociales du 21 mars 1966.
- A la circulaire n° 70.66 du 1er juin 1970.
- A la circulaire DH.8JC du 30 juin 1971.
- A l'arrêté du 22 octobre 1982 relatif aux dispositifs de sécurité pour les appareils de distribution de gaz médicaux.
- A la circulaire du Ministère des Affaires Sociales DGS/6667 bis du 10 octobre 1985, relative à la distribution du gaz à usage médical et à la création d'une Commission locale de surveillance de cette distribution.
- A l'arrêté n° 328 bis concernant les dépôts d'oxygène liquide constitués de récipients fixes.
- A l'arrêté du 30 mai 1956, réglementation des dispositifs de sécurité des bouteilles GAZ médicaux.
- Aux spécifications, règles de normalisation et instructions, publiées par l'U.T.E., dans son édition la plus récente.
- A la circulaire DH/SD n° 335 relative à l'accessibilité des vannes de sectionnement des réseaux de distribution des gaz médicaux non inflammables.
- Aux dispositions et décrets relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques y compris le décret du 14 novembre 1988 et additifs.
- Aux dispositions de l'arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité (publication USE 418).
- Aux dispositions des arrêtés des 9 et 11 mai 1951 relatifs à la protection contre les troubles parasites (publication UTE C.C. 91 100).
- Aux prescriptions de la norme NF C 15 100 réglementant les installations électriques de première catégorie et additifs.
- Aux dispositions du Règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public, arrêté du 10 décembre 2004 articles U 51 à U 64.
- Aux prescriptions des décrets, arrêtés et règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus, en vigueur à la date des soumissions.
- Aux dispositions et décrets relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques y compris le décret du 14 novembre 1988 et additifs.
- Aux dispositions de l'arrêté du 10 novembre 1976 relatifs aux circuits et installations de sécurité (publication USE 418).
- DTU série 61 réseau de gaz.
- Aux dispositions et décrets n°77.1158 du 1er octobre 1977 relatifs aux essais et réceptions.
- La sécurité dans les Laboratoires, de l'analyse des risques aux règles et exploitation – CNPP – AFNOR.
- Le Règlement Sanitaire Départemental.
- Règles APSAD.

- Aux prescriptions des décrets, arrêtés et règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus, en vigueur à la date des soumissions.

En outre :

- Les prises de distribution des fluides seront normalisées en fonction de l'arrêté G.P.E.M. / SL en date du 6 juillet 1977.
- Toutes les masses métalliques seront obligatoirement raccordées à la terre.
- Toutes les fournitures devront être conformes aux Normes Françaises et règlements en vigueur.
- Les réseaux et vannes seront identifiés aux teintes conventionnelles suivant les normes NF X 08.003 X 08.100 - C 04200 - C 15 - 100.
- Toutes les fournitures devront être conformes aux Normes Françaises et règlements en vigueur.

1.1.5 SPECIFICATIONS CONCERNANT LES RESEAUX

1.1.5.1 Canalisations de distribution de Fluides médicaux

- Elles seront en cuivre rouge écroui, soigneusement dégraissées, à raccords brasés à l'argent. Aucun raccord ne comportera de graisse,
- Les tubes mis en œuvre seront dégraissés et bouchonnés en usine,
- Les tubes en cuivre recuit ne pourront être utilisés que pour des parcours non apparents,
- Si les tubes en cuivre sont posés sur des colliers en métal autre que le cuivre, ils devront être isolés des colliers par des bagues protectrices diélectriques,
- Les canalisations emprunteront les gaines, circulations, faux-plafonds, galeries prévues pour leur passage et selon les indications ci-après et celles des plans,
- L'entrepreneur n'utilisera le vide des plafonds que lorsqu'il y aura des parcours droits. Dans ce cas les canalisations devront pouvoir être remplaçables facilement,
- Les canalisations ne traverseront aucun local présentant des risques particuliers d'incendie,
- La pression à l'intérieur des réseaux de distribution ne dépassera pas en service normal 10 bars. L'étanchéité de l'ensemble des installations sera vérifiée comme indiqué, ci-avant, à l'article 3.2,
- Aucune canalisation de gaz ne sera encastrée dans la construction,
- Chaque réseau sera réglé, en débit, en fonction du nombre de prises supposées en service,
- Les colonnes montantes devront pouvoir être isolées pour permettre l'entretien ou la réparation d'une partie quelconque du réseau sans perturber le reste de l'installation,
- Ces vannes d'isolement seront d'un accès facile et soigneusement repérées. Elles pourront être éventuellement placées sous coffrets plombés transparents portant la mention « robinet à n'utiliser qu'en cas de danger d'incendie ou sur ordre spécial »,
- Des réseaux secondaires, issus des colonnes montantes, seront équipés de régulateurs-détendeurs avec contrôle de pression facilement visible et accessible.

1.1.5.2 Assemblage, supports et fixations

Les assemblages seront réalisés suivant les règles habituelles.

Les soudures seront effectuées sous atmosphère neutre.

Les soudures s'effectueront par brasage à l'argent (qualité 40 %) après préparation, ébardage, dégraissage, et décapage.

Les supports et fixations des canalisations devront être facilement démontables.

La nature des assemblages des supports et de la fixation sera soumise à l'agrément du représentant du Maître d'Œuvre sur le chantier.

Les supports et fixations devront être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises n'accuse pas de déformation anormale.

Les espaces des colliers seront suivant les diamètres :

- Diamètre < 15 1,50 ml,
- Diamètre 22 à 282,00 ml,
- Diamètre 35 à 542,50 ml,
- Diamètre > 54 3,00 ml.

Les supports des canalisations devront être calculés et disposés suivant l'article 4.3.5 éléments non structuraux § 4.5.3.1 à 4.5.3.4 de l'Eurocode 8 (Calcul des structures pour leur résistance aux séismes).

1.1.6 Spécifications réglementations incendie

1.1.6.1 Vannes de sectionnement et régulateurs

§ 1 - Si le réseau de distribution dessert plusieurs bâtiments, une vanne de sectionnement doit être placée à l'entrée de chaque bâtiment.

§ 2 - Chaque zone doit disposer d'une vanne de sectionnement.

§ 3 - Le local ou groupe de locaux alimentés en gaz médicaux présentant des risques particuliers d'incendie (U 13) doivent disposer d'une vanne de sectionnement.

Les vannes de sectionnement mentionnées aux paragraphes du présent titre doivent être facilement accessibles, protégées contre les manipulations intempestives et munies d'un repère d'identification.

1.1.6.2 Exigences relatives à l'installation des canalisations

Cheminement des canalisations

§ 1 - Il est interdit d'encastrer une canalisation dans les éléments de gros œuvre ou assimilés. Il est interdit de faire passer une canalisation de gaz médical dans un mur ou une cloison ainsi que dans les espaces creux des éléments de construction.

L'encastrement des prises est interdit dans les parois.

§ 2 - le cheminement vertical des canalisations de gaz médicaux doit être réalisé dans une gaine réservée exclusivement à ces gaz. Les équipements doivent être visitables. La gaine doit répondre aux conditions suivantes :

- Ses parois doivent être constituées de matériaux classés M.O. Elle est recoupée à chaque niveau pour restituer le degré coupe-feu des planchers et comporte à chaque niveau des orifices de ventilation haute et basse donnant sur les circulations ou les locaux à risques courants (section 50 cm²).
- Toutefois, si ces parois présentent un degré coupe-feu, la gaine peut ne pas être recoupée à chaque niveau. Les portes et trappes de visites qui y sont aménagées doivent être de section < 0.5 m². être pare-flamme de degré 1/2 heure. Elle doit être ventilée sur toute sa hauteur avec une amenée d'air de 100 cm² en partie basse et 150 cm² en partie haute directement sur l'extérieur

§ 3 - le cheminement horizontal des canalisations de gaz médicaux peut être apparent ou dans le volume situé entre sous la face du plancher supérieur et le plafond. Dans ce dernier cas, ce volume doit être visitable et ventilé au moins au 1/100ème de la surface du faux plafond, lequel devra être M.O.

La ventilation peut être assurée :

- Soit par des trous judicieusement répartis ayant chacun un diamètre d'au moins 5 mm,
- Soit par des grilles judicieusement réparties.

Si le plénum n'est pas ventilé ou si le faux plafond n'est que M1, les canalisations d'oxygène devront cheminer sous fourreau M0, lequel devra déboucher dans un volume ventilé ou aéré, à une de ses extrémités au moins. Dans ce cas, les dérivations ou assemblages mécaniques sont interdits.

§ 4 - Quelle que soit la nature du gaz qu'elles véhiculent, les canalisations apparentes situées à moins de 1.60 mètre du sol doivent être protégées contre les chocs par un fourreau acier ou par profilé métallique.

Les traversées perpendiculaires des parois sont autorisées et la canalisation doit être placée sous fourreau MO.

Traversées

§ 1 - Le passage de toute canalisation dans le volume d'une cage d'escalier, qu'il soit encloué ou à l'air libre ou dans une cage d'ascenseur, est interdit.

§ 2 - La traversée d'un local à risques particuliers par une canalisation de gaz médicaux est interdite, quelle que soit la nature du gaz véhiculé. La pénétration est uniquement autorisée pour la desserte du local.

Toutefois, la traversée de ce local à risques particuliers peut s'effectuer dans une gaine dont les parois sont réalisées en matériaux MO et coupe-feu de degré de même degré que le degré coupe-feu des parois du local (CO 28). Cette gaine doit être ventilée sur l'extérieur du local.

§ 3 - Les canalisations d'oxygène ne peuvent transiter dans un comble que si ce dernier est ventilé sur l'extérieur sur la base d'au moins 1/100ème de sa surface projetée. Si le comble ne peut être ventilé, la canalisation qui le traverse ne doit comporter aucune dérivation et doit être placée sous fourreau MO.

Le passage de toute canalisation de gaz médical dans le volume compris entre la toiture et l'écran protecteur, tel que prévu à l'article CO 13 § 3, est interdit.

§ 4 - La traversée d'une gaine par une canalisation de gaz médical ne peut s'effectuer que sous fourreau MO, permettant de canaliser une fuite éventuelle vers un espace ventilé.

La traversée des gaines non recoupées est interdite.

§ 5 - La traversée des placards non réservés aux fluides médicaux est interdite.

Parcours extérieurs aux bâtiments

§ 1 - Les canalisations de gaz médicaux reliant une centrale à un bâtiment ou des bâtiments entre eux peuvent avoir un parcours extérieur aux bâtiments, enterré ou aérien.

§ 2 - Dans l'enceinte d'un établissement, le passage des canalisations de gaz médicaux en aérien le long d'un mur est autorisé. Dans ce cas, les canalisations doivent être protégées mécaniquement en sortie de sol jusqu'à une hauteur de deux mètres et dans les parcours où elles risquent d'être soumises à des chocs ou écrasements.

Aucune matière combustible ne doit être stockée à proximité immédiate des canalisations aériennes.

Dans le cas où elles transitent dans un caniveau, ce dernier doit être :

- Réservé aux gaz médicaux,
- Non rempli de sable,
- Poser une mise à l'air libre à une extrémité au moins.

1.1.6.3 BASES DE CALCUL

1.1.6.3.1 Méthode de calcul

Les installations seront déterminées en tenant compte des normes EN 737 (1, 2, et 4), NF EN ISO 7396-1 et NF D S 90.155 de septembre 2011 pour définir le débit des prises, les coefficients de simultanéité et les diamètres des canalisations primaires et secondaires.

1.1.6.3.2 Sismicité

Suivant l'Eurocode 8, le projet est situé en zone de sismicité 3 et est de catégorie d'importance 3.

Les éléments non structuraux du bâti peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modéré.

Afin de limiter cette vulnérabilité, les ouvrages réalisés par le présent lot, ainsi que leurs supports, devront être vérifiés en vue de résister à l'action sismique de calcul, conformément aux prescriptions de l'article 4.3.5 de l'EUROCODE 8 partie 1.

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 GENERALITES

2.1.1 Fluides distribués

La distribution des fluides médicaux concerne :

- L'oxygène (O2),
- Le vide (VM),
- L'air comprimé médical (AM),

2.1.2 Origine des distributions

L'origine pour les 3 fluides sera :

La gaine technique verticale existante dans le Hall Central du niveau 3.

A noter, le Maître d'ouvrage prévoit la rénovation de la colonne de Fluides Médicaux :

- Raccordement primaire, en amont du Projet, du Pole 4 à la production, y compris colonne montante jusqu'au R+3 ; livraison, dans la gaine technique verticale existante, de vannes en attente par fluide distribué et par zone rénovée (Phase 1 : Zone Hémodialyse ; Phase 2 : zone Consultations),
- Livraison, dans la gaine technique verticale existante, de vanne en attente pour raccordement primaire de la zone Néphro existante,
- Remplacement du coffret de détente et coupure de la zone Néphro existante.

Le titulaire du présent lot prévoira :

- Le raccordement sur vannes en attente depuis colonne au R+3 ;
- La distribution des fluides médicaux vers les zones rénovées (Phase 1 : Zone Hémodialyse ; Phase 2 : zone Consultations) ;
- Le branchement primaire des fluides médicaux, depuis la colonne rénovée en gaine technique verticale existante, vers la zone Néphro existante, y compris raccordement au primaire du coffret de détente et coupure de la zone Néphro existante.

2.1.3 Localisation des prises

Local	O2	Vide	AM
Postes de dialyse (par lit x23)	1	2	1
Attente Dialyse (Espace Pesée)	1	1	1
Espace Pesée Aigu	1	1	1
Salle de Gestes (par lit x2)	1	2	1
Attente Consultations (par lit x2)	2	1	1
Accueil / Poste de soin	1	1	1
Atelier thérapeutique	1	1	1
Bureaux de consultation, Salle de Soins	1	1	1
Atelier Biomédical (prises sur paillasse)		1	1

2.1.4 Limites des prestations

GROS ŒUVRE DEMOLITION CURAGE	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Dépose et évacuation des réseaux et équipements non réemployés 	<ul style="list-style-type: none"> - Repérage, isolement, consignation, vidange, purge des réseaux et équipements existants - Dépose et évacuation des réseaux et équipements existants réemployés
<ul style="list-style-type: none"> - Percements et réservations dans béton armé pour section > 0.8 dm², et dans maçonnerie pour section > 8 dm² (parois neuves). - Percements en parois et planchers existants. - Rebouchages et calfeutrements dans les parois et planchers existants consécutifs à des déposes d'équipements et réseaux existants 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture des plans de percements et réservations cotés. - Percements et réservations dans béton armé pour section ≤ 0.8 dm² et dans la maçonnerie pour section ≤ 8 dm² (parois neuves et existantes). - Percements > 0,8 dm² dans les parois et planchers existants indiqués sur les plans du lot G.O - Rebouchage et calfeutrement de tous les trous et réservations réalisés et demandés par le présent lot, avec reconstitution du degré coupe-feu de la paroi.
CLOISONS SECHES	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des tasseaux intégrés aux cloisons sèches pour supportage des matériels sanitaires et accessoires autres que WC - Mise en place des manchons de traversée 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantation et plan guide des équipements - Dimensionnements des sections pour percements avec plan guide - Fourniture des manchons de traversée - Localisation et pose des appareils et accessoires
REVETEMENT DE SOL – CARRELAGE	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - - 	<ul style="list-style-type: none"> - Coupe des fourreaux dépassant dans les revêtements de sols souples. - Réalisation des joints d'étanchéité des passages traversant les planchers revêtus.
AGENCEMENT - MOBILIER	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des grilles de ventilation des gaines des fluides médicaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture des réservations pour grilles de ventilation sur gaines fluides médicaux,
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture et pose des paillasses humides 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture, pose et raccordement des équipements (robinetteries)
PLAFONDS SUSPENDUS	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Dépose conservatoire, stockage et repose des faux-plafonds pour modifications des installations existantes. - Calepinage des faux-plafonds modulaires pour grilles de ventilation 	<ul style="list-style-type: none"> - Localisation et pose des appareils et accessoires. - Fourniture et pose des grilles de ventilation de faux-plafonds modulaires pour les fluides médicaux
PEINTURE	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Peinture définitive des canalisations et supports apparents. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peinture antirouille 2 couches sur canalisations et supports. - Baguage et repérage des tuyauteries aux teintes conventionnelles - Finition en cas d'intervention après peinture des pièces.

CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION / DESENFUMAGE	FLUIDES MEDICAUX
- Ventilation haute des coffres et soffites coupe-feu horizontaux pour fluides médicaux.	- Fourniture et pose des grilles de ventilation des faux-plafonds démontables.
GENIE ELECTRIQUE – COURANTS FORTS ET FAIBLES	FLUIDES MEDICAUX
<ul style="list-style-type: none"> - Gaines en tête de lit et gaines murales médicalisées - Mise à disposition des attentes électriques nécessaires, suivant les besoins - Liaisons équipotentielles par câble mis à disposition raccords sur bornes de terre - Reprise des informations d'états et/ou d'alarmes techniques mises à disposition 	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture des besoins de prises de Fluides Médicaux et leurs positions exactes sur plan coté - Installation et raccordement des réseaux et prises de Fluides Médicaux en gaines en tête de lit et gaines médicalisées - Fourniture des besoins en alimentation électrique et leurs positions exactes - Mise à la terre de tous ses équipements, avec barrettes de terre et câbles - Mise à disposition des alarmes techniques sur bornes

2.2 TRAVAUX PRELIMINAIRES

A chaque phase, les réseaux alimentant le niveau existant réaménagé seront isolés par secteur, inertés, déposés et modifiés suivant phasage des travaux.

Les réseaux existants rendus caducs par le réaménagement des locaux seront déposés définitivement en fin de phase.

2.2.1 DISTRIBUTION D'OXYGENE

2.2.1.1 Réseau primaire, détendeur régulateur

L'alimentation cheminera depuis la gaine verticale existante dans le Hall Central du niveau 3 par le faux-plafond du RDC, à l'intérieur de la zone U10 et vers la zone U10 contigüe jusqu'aux ensembles détendeurs régulateurs.

Les réseaux traversant la circulation du Hall central pour rejoindre la zone U10 contigüe seront placés sous coffre CF ventilé. La ventilation de la gaine verticale existante sera complétée par un chapeau de sorti débouchant en toiture.

Les distributions primaires se feront à une pression de 8 bars dans les divers services jusqu'aux ensembles détendeurs régulateurs.

Ces détendeurs régulateurs seront localisés sous coffret dans les zones desservies. Ils seront doubles pour répondre à la norme NF EN ISO 7396.1

Chaque ensemble détendeur régulateur ramènera le gaz à la pression de distribution aux prises soit 4.8 bars et comprendra :

- Une plaque signalétique mentionnant "oxygène",
- 2 vannes de sectionnement amont,
- 2 détendeurs régulateurs, 8 bars / 4.8 bars,
- 2 vannes de sectionnement aval,
- Des manomètres de contrôle du réseau secondaire et primaire,
- Un raccord spécifique au gaz avec vanne de sectionnement,
- Des contacts d'alarme d'urgence basse et haute pression,
- Une prise permettant le branchement en urgence d'une bouteille volante.

Les réseaux seront repérés sur tous leurs parcours.

2.2.1.2 Réseau secondaire

A partir de chaque détendeur régulateur, il sera prévu un réseau secondaire alimentant les prises de chaque secteur. Il cheminera en faux-plafond ventilé des divers services puis sous fourreau métallique MO ventilé à une extrémité dans la pièce pour rejoindre la gaine tête de lit menuisée jusqu'à la prise.

La pression nominale de service des réseaux secondaires sera de 2,6 bars \pm 10 %.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur la compatibilité devant exister entre les capacités de chaque détendeur régulateur et le débit cumulé des prises raccordées.

Le diamètre minimal de distribution sera de 8mm pour les alimentations des prises et de 10mm pour les réseaux généraux.

Dérivations à prévoir par tés préfabriqués du commerce.

Vannes d'isolement à prévoir pour maintenance entre les différentes portions du réseau circulant dans l'ensemble du niveau 3 et formant une boucle.

Les réseaux seront repérés sur tous les parcours.

2.2.1.3 Prises

Suivant localisation, il sera prévu au titre du présent lot :

- Dans les chambres de dialyse il sera prévu l'intégration des prises dans les gaines têtes de lit depuis le plafond.
- Des prises murales en saillie, double clapet sur support fourni par le présent lot, (normes en vigueur), y compris accessoires de fixation, couvercle métallique, raccords soudures. (Prise O2 à gauche /Air comprimé médical au milieu / Vide à droite).

2.2.2 DISTRIBUTION D'AIR COMPRIME MEDICAL

2.2.2.1 Réseau primaire - coffret de contrôle et d'isolement

Le réseau primaire sera réalisé en parallèle avec le réseau O2.

Les équipements seront placés dans les coffrets de seconde détente.

2.2.2.2 Réseau secondaire

A partir de chaque ensemble détendeur régulateur, il sera prévu un réseau secondaire alimentant les prises de chaque secteur.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur la compatibilité devant exister entre les capacités de chaque détendeur régulateur et le débit cumulé des prises raccordées.

Le calcul du débit des prises devra être conduit conformément à la norme NF FDS 90 – 155 de décembre 2008.

Le diamètre minimal de distribution sera de 8 mm pour les alimentations des prises et de 10 mm pour les réseaux généraux.

Dérivations à prévoir par tés préfabriqués du commerce.

Les fourreaux ne seront pas à prévoir pour les canalisations d'air comprimé dans les faux-plafonds étanches.

2.2.2.3 Prises

Prestations identiques à celles décrites pour l'oxygène.

Le diamètre intérieur minimal des canalisations de raccordement des prises ou attentes ne devra pas être inférieur à 10 mm.

2.2.3 DISTRIBUTION DE VIDE

2.2.3.1 Réseau primaire - coffret de contrôle et d'isolement

Compte tenu de la norme applicable aux réseaux de fluides médicaux, il a été constaté que le diamètre du réseau de Vide Médical existant est insuffisant.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu de réaliser l'augmentation du diamètre du réseau de Vide Médical à partir de la colonne primaire arrivant au niveau R+3 :

- Isolement du réseau Vide Primaire (Ø 16/18) en aval de la vanne de barrage existant dans la Gaine Technique existant au niveau R+3 ;
- Création d'un nouveau réseau de Vide Primaire / Secondaire
- Dépose du réseau de Vide Primaire de la zone Néphrologie existante (non réaménagée) et raccordement du coffret de contrôle et d'isolement.

Il sera prévu un réseau primaire alimentant les coffrets de contrôle et d'isolement de chaque zone (Dialyse, Consultations, Néphrologie) comprenant un vacuomètre et 2 vannes de barrage avec mention « vide médical » et un contact d'alarme urgence.

Ce coffret sera placé près du coffret de seconde détente O2.

Le réseau primaire sera réalisé en parallèle avec le réseau O₂.

2.2.3.2 Réseau secondaire

A partir de chaque ensemble de contrôle et d'isolement, il sera prévu un réseau secondaire alimentant les prises de chaque secteur réaménagé.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur la compatibilité devant exister entre les capacités de chaque ensemble de contrôle et d'isolement et le débit cumulé des prises raccordées.

Le calcul du débit des prises devra être conduit conformément à la norme NF FDS 90 – 155 de décembre 2008.

Le diamètre minimal de distribution pour les réseaux primaires et secondaires sera :

- Ø 30/32 pour l'ensemble du niveau
- Ø 26/28 pour la zone Dialyse
- Ø 12/14 pour la zone Consultations
- Ø 26/28 pour la zone Néphrologie existante (non réaménagée)

Le diamètre minimal de distribution sera de 10 mm pour les alimentations des prises.

Dérivations à prévoir par tés préfabriqués du commerce.

Les fourreaux ne seront pas à prévoir pour les canalisations vides dans les faux-plafonds étanches.

L'entreprise prévoira un jeu de vannes en amont et en aval de l'alimentation de la cage de faraday.

2.2.3.3 Prises

Prestations identiques à celles décrites pour l'oxygène.

Le diamètre intérieur minimal des canalisations de raccordement des prises ou attentes ne devra pas être inférieur à 10 mm.

2.2.4 ALARMES

Conformément à la norme EN 7396.1, il sera prévu :

- Les alarmes d'urgence médicale et les alarmes de contrôle de fonctionnement d'urgence.

La prestation du présent lot intégrera les coffrets de report d'alarme. La localisation des coffrets sera confirmée par les utilisateurs. Le système d'alarme sera de type VIGI à affichage digital avec report d'alarme (nombre de voies suivant détendeurs à reprendre). Les systèmes d'alarme doivent être conçus de sorte qu'une alarme se déclenche en cas de panne électrique entre le capteur et l'indicateur.

Le titulaire du présent lot prévoira le report des alarmes vers la GTC, y compris fourniture, pose et raccordements d'un module de contrôle respectant les prescriptions du CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES - Annexe GTC de l'établissement :

- Marque SCHNEIDER,
- Contrôleurs de type SmartX IP Controller (RP-C),
- Protocole de communication BACnet IP.