

Hôpital Bicêtre
78, rue du Général Leclerc
94270 LE KREMLIN BICETRE
Tél. : 01 53 14 69 00



48, brd Sérurier - 75019 PARIS



ARCHITECTES

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
aia.architectes.paris@a-i-a.fr



INGENIERIE

20 rue Lortet, 69007 Lyon
Tél : 04 78 62 88 23
aia.ingenierie.lyon@a-i-a.fr



ENVIRONNEMENT

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
aia.environnement.paris@a-i-a.fr



TERRITOIRES

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
territoires@a-i-a.fr



CONCEPT
Consulting

55 rue des Bruyères – 35360
MONTAUBAN DE BRETAGNE
Tél : 02 99 61 73 18
2bc@2b-concept-consulting.fr



Immeuble Le Vaillant,
240 avenue Pierre Brosolette
92400 MALAKOFF
Tél : 01 49 65 50 25
serge.hubert-delisle@groupesystea.com

HOPITAL ROBERT DEBRE - CONSTRUCTION DE L'INSTITUT DU CERVEAU DE L'ENFANT



DCE

CCTP CORPS D'ETAT 3c FLUIDES MEDICAUX

31/03/2025

Codification: ICE_DCE_0122_CCTP_CE3CFM

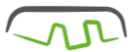


SOMMAIRE

3C.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	4
3C.1.1	OBJET DE LA CONSULTATION	4
3C.1.2	DEMARCHE HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE)	4
3C.1.3	NORMES ET REGLEMENTS	4
3C.1.4	DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES ET REPONSE DE L'ENTREPRISE	5
3C.1.5	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
3c.1.5.1	Généralités	6
3c.1.5.2	Prestations de l'entreprise	6
3c.1.5.3	Documents à fournir par l'entreprise	7
3c.1.5.4	Synthèse des installations des différents corps d'état	8
3C.1.6	ESSAIS ET RECEPTION DE TRAVAUX	8
3c.1.6.1	Essais des réseaux et prises	9
3c.1.6.2	Essais de puissance	9
3c.1.6.3	Essais des installations électriques	9
3c.1.6.4	Essais de sécurité	9
3c.1.6.5	Essais acoustiques	10
3c.1.6.6	Essais sur les matériels	10
3c.1.6.7	Opérations de réception	10
3C.1.7	FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE	10
3C.1.8	GARANTIE DE L'INSTALLATION	11
3C.2	LIMITES DE PRESTATIONS	11
3C.2.1	GENERALITES	11
3C.2.2	AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE	11
3C.2.3	ENTRE CORPS D'ETAT	11
3c.2.3.1	Travaux de maçonnerie	11
3c.2.3.2	Travaux de serrurerie	12
3c.2.3.3	Travaux de peinture	12
3c.2.3.4	Travaux d'électricité	12
3c.2.3.5	Travaux de plâtrerie - cloisons	12
3c.2.3.6	Travaux de menuiserie	13
3c.2.3.7	Travaux de faux-plafond	13
3c.2.3.8	Travaux de CVC	13
3C.3	DESCRIPTION DES OUVRAGES	14
3C.3.1	GENERALITES	14
3c.3.1.1	Canalisations et conception des réseaux	14
3c.3.1.2	Dispositifs d'isolement	14
3c.3.1.3	Ensembles régulateurs-seconde détente et isolement	14
3c.3.1.4	Installation des prises	15



3C.3.2	PRODUCTIONS	15
3c.3.2.1	Oxygène	15
3c.3.2.2	Protoxyde d'azote	16
3c.3.2.3	Vide Médical	16
3c.3.2.4	Air médical	16
3C.3.3	DISTRIBUTION	16
3c.3.3.1	Alimentation générale	16
3c.3.3.2	Réseaux primaires	17
3c.3.3.3	Réseaux secondaires	18
3c.3.3.4	Précautions contre le sismique	18
3c.3.3.5	Prises	18
3c.3.3.6	Evacuation des gaz anesthésiques	18
3c.3.3.7	Dispositifs de protection du Vide	19
3C.3.4	ALARMES D'URGENCE	19
3C.3.5	ARMOIRES DE SECOURS D'URGENCE	19
3C.3.6	VENTILATION DES GAINES TECHNIQUES	19
3C.3.7	VENTILATION DES PLAFONDS	19
3C.3.8	VENTILATION DES LOCAUX DE PRODUCTION	19
3C.3.9	ELECTRICITE	20
3C.3.10	GESTION DES ALARMES – GTB	20
3C.4	DIVERS.....	21
3C.4.1	PHASAGE	21
3C.5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	21
3C.5.1	ACOUSTIQUE	21
3c.5.1.1	Traitements imposés vis-à-vis des vibrations	21
3c.5.1.2	Traitements imposés vis-à-vis du bruit aérien	22
3C.5.2	RESEAUX	23
3c.5.2.1	Canalisations et conception des réseaux	23
3c.5.2.2	Dispositifs d'isolement	23
3c.5.2.3	Ensembles régulateurs-seconde détente et isolement	24
3c.5.2.4	Prises rapides	24
3c.5.2.5	Dispositifs d'alarme de contrôle et d'urgence (dit de défaut)	25
3C.5.3	VENTILATION DES GAINES TECHNIQUES	26
3C.5.4	ANNEXE 1 TABLEAU DE REPARTITION DES PRISES	27
3C.5.5	ANNEXE 2 DETAIL DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES	28



3C.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3C.1.1 OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent dossier concerne les installations de fluides médicaux à réaliser dans le cadre de la construction de l'Institut du Cerveau de l'Enfant sur le site existant de l'hôpital Robert Debré 48 bd Sérurier 75019 PARIS.

Les travaux comprennent notamment :

- la distribution d'oxygène
- la distribution d'air médical
- Le raccordement sur la distribution primaire existante de l'existant
- la production et la distribution de vide
- le système d'évacuation de gaz d'anesthésie
- les alarmes de production et de distribution
- les raccordements électriques des équipements du présent lot.

3C.1.2 DEMARCHE HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE)

Le maître d'ouvrage a souhaité inscrire le projet dans une démarche environnementale exemplaire matérialisée par l'objectif de certification HQE® bâtiment et HQE® bâtiment durable santé.

Parmi les cibles, le « Suivi des équipements » nécessite le comptage des énergies et utilités par production. Ces comptages permettront le suivi de consommations du bâtiment et la détection de toutes dérives anormales.

Il sera prévu :

- Des compteurs type débitmètres sur la distribution de l'air comprimé médical, l'oxygène.
- D'un compteur électrique sur la production de vide

Ces débitmètres basés sur le principe de mesure de débit massique thermique de type "film chaud" seront positionnés sur les collecteurs principaux en galeries de liaison et départ électrique.

3C.1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés conformément aux normes, règlements, prescriptions techniques en vigueur, au REEF et notamment :

- à la directive européenne 93/42 imposant le marquage CE de l'ensemble des dispositifs médicaux mis en œuvre par le présent lot (à ce titre, l'entrepreneur du présent lot devra être titulaire de la certification ISO 9001 autorisant le marquage "CE" sur l'ensemble de son installation)
- à l'arrêté du 10 décembre 2004 (sécurité incendie dans les ERP de type U établissements de soins)
- aux DTU
- aux normes :
 - NFS 90.116 et NF ISO 9170 pour les prises rapides
 - NFS 90.140
 - FDS 90.155 (**mise à jour juin 2023**)
 - EN ISO 7396.1 Systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide
 - EN ISO 7396.2 Réseaux d'évacuation de gaz d'anesthésie non réutilisables
 - NF EN ISO 11197 Gaines techniques à usage médical
 - au marquage CE dispositifs médicaux conformément aux impératifs du règlement UE 2017/745
 - au Code de la Construction et de l'Habitation (article R123-1 à R123-55)
 - aux recommandations du CLOPSI mise à jour d'avril 2008
 - à la circulaire 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
 - à l'arrêté du 03 octobre 1995 relatif aux modalités d'utilisation et de contrôle des matériels et dispositifs médicaux assurant les fonctions et actes cités aux articles D 712-43 et D 712 -47

- du Code de la Santé Publique
- à l'arrêté du 10 mars 1997 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°1220 : emploi et stockage d'oxygène
- à l'arrêté type n°253 relatif aux dépôts de liquides inflammables soumis à déclaration
- à l'arrêté préfectoral type n°328 bis relatif à l'implantation des dépôts d'oxygène liquide
- à l'arrêté du 25 juin 1980 mis à jour : règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et arrêtés modifiant ou complétant cet arrêté
- à l'arrêté du 23 mai 1989 mis à jour
- à la norme C15100
- au Code du travail
- aux règles relatives à la sécurité des personnes
- aux consignes de montage données par les constructeurs

L'établissement est proposé au classement en 2^{ème} catégorie de type U sans locaux à sommeil, avec activités secondaires de type L et PS.

3C.1.4 DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES ET REPONSE DE L'ENTREPRISE

Se référer à la liste de documents mentionnés au CCAP.

Les documents techniques d'appel d'offres précisent les solutions, les matériels et les dispositions à adopter pour assurer le programme à réaliser.

Les marques et types cités ci-après s'entendent avec la mention "OU FABRICATION EQUIVALENTE". Le choix se porteront prioritairement sur ces marques et types de matériels.

La référence à des marques dans les documents d'appel d'offres a pour objet de préciser le choix du Maître d'œuvre sur la qualité, les caractéristiques et l'aspect des fournitures, sans pour autant éliminer d'autres fabricants qui leur seraient équivalents.

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 prévues dans les documents d'appel d'offres et que la garantie constructeur soit au moins identique.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer le matériel prévu dans les documents d'appel d'offres, ou tout autre matériel de qualité équivalente, en cas d'incertitude sur la qualité, les performances, la garantie, etc., des matériels proposés par l'entreprise.

Les matériaux, équipements et travaux, qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions stipulées dans les documents d'appel d'offres, seront refusés et leur remplacement quelle que soit sa valeur à la charge de l'entreprise.

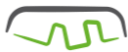
Les indications de dimensionnement portées sur les documents d'appel d'offres (encombrement, puissances, débits, dimensions des réseaux, etc.) sont données à titre indicatif et devront être vérifiées par l'entreprise lors de l'exécution des travaux.

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

L'entreprise est réputée être au courant des ouvrages incombant à tous les autres lots et avoir pris connaissances des descriptifs et des plans.

L'entreprise devra joindre à sa proposition tous éléments complémentaires nécessaires à sa définition et compréhension avec éventuellement la justification des modifications des documents d'appel d'offres.

L'entreprise devra impérativement consulter les plans "Architecte" qui restent les seuls plans de référence pour la construction des ouvrages.



Les Entreprises devront obligatoirement présenter leurs offres suivant les bordereaux cadres de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, prévus à cet effet et qu'elle pourra compléter si elle le juge nécessaire. Une réponse de l'entreprise qui ne respecterait pas la décomposition de notre cadre de bordereau ne sera pas analysée.

Variantes et options :

L'entrepreneur devra impérativement répondre à la solution de base.

Néanmoins, il aura la possibilité de proposer toutes variantes qu'il juge intéressantes, mais elles devront figurer en dehors du cadre du DPGF joint au dossier d'appel d'offres et qu'il doit remplir obligatoirement.

Ces variantes feront l'objet d'une offre forfaitaire établie sur un formulaire séparé.

Certaines options sont éventuellement demandées dans le présent cahier.

L'entrepreneur devra y répondre obligatoirement sous peine de voir sa proposition non retenue.

3C.1.5 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

3c.1.5.1 Généralités

Les documents techniques d'appel d'offres précisent les solutions, les matériels et les dispositions à adopter pour assurer le programme à réaliser.

L'entrepreneur doit obtenir les divers accords à délivrer par les services publics pour la réalisation de tout ou partie de ces ouvrages.

L'entreprise doit prévoir un matériel qui puisse être introduit sans difficultés dans le bâtiment par les ouvertures figurant sur les plans d'appel d'offres.

Si ces conditions ne sont pas remplies, les travaux qui s'avéreront indispensables (création d'ouvertures, remise en état des lieux, etc.) seront à la charge de l'entreprise.

Si certains éléments de l'installation ne peuvent être livrés en temps utile, l'entreprise est tenue d'achever le montage du reste de l'installation en laissant les attentes nécessaires.

L'aménagement autour des appareils doit :

- permettre de circuler autour des appareils
- laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels
- permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels
- comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels
- assurer la mise hors d'eau des matériels
- assurer la protection mécanique des organes ou canalisations susceptibles d'être heurtés
- rendre accessibles les appareils de contrôle, de mesure, de régulation et de sécurité pour leur lecture et leur réglage

3c.1.5.2 Prestations de l'entreprise

Elles comprennent notamment :

- établissement des notes de calcul, spécifications techniques détaillées, plans d'exécution des ouvrages
- la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux, équipements et appareils suivant le programme prévu dans le présent descriptif
- la conduite et la surveillance de l'installation jusqu'à la réception des travaux
- la réfection des ouvrages défectueux défailants ou insuffisants, constatés en cours d'exécution des travaux et à la réception des travaux
- la protection des appareils et des installations jusqu'à la réception contre tout incident de chantier
- le nettoyage en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des gravats, déchets et emballages
- la responsabilité de tous les dégâts qui résulteraient des fuites et rupture des canalisations
- les réglages et contrôles pendant la période de garantie
- la fourniture des plans et schémas d'installations du relevé des matériels, d'une notice d'utilisation, d'un guide d'entretien et d'une nomenclature des pièces de rechange

L'entreprise devra les échantillons éventuellement réclamés par le Maître d'Œuvre.

Toutes les tuyauteries, les ensembles de seconde détente, les vannes d'isolement ou de sectionnement, etc., seront identifiés par des textes (police de caractères hauts d'au moins 6 mm et dans l'axe longitudinal de la canalisation), anneaux et flèches de couleur normalisés selon le fluide distribué (conformément à la norme ISO 5359).

L'entreprise installera en sous face des faux-plafonds ou plafonds suspendus, des plaques gravées indiquant la présence de vannes d'isolement ou de sectionnement, etc.

Chaque armoire et chaque local technique fluides médicaux sera équipé d'un schéma de principe présentant le principe de distribution des fluides dans le bâtiment.

3c.1.5.3 Documents à fournir par l'entreprise

Le détail estimatif du prix global et forfaitaire, avec description détaillée des ouvrages en qualité, quantité et prix unitaire, sera fourni avec la proposition.

Documents à fournir en phase EXE :

- les plans de réservations
- une nomenclature et une documentation des matériels
- la note de calcul de détermination des matériels et réseaux
- le schéma de principe général renseigné, avec indications des services desservis et fluides
- les plans d'exécution complets des réseaux avec indication des débits et sections des canalisations (avec vues en plans et coupes)
- la localisation et puissances des attentes électriques
- les schémas et plans d'implantation des systèmes de contrôle, d'alarme et de liaisons à la supervision
- les plans d'interface avec chaque corps d'état (Gros-œuvre, Menuiseries intérieures, Electricité, etc.).

Nota : Les études d'EXE devront être réalisées au format RVT. L'ensemble des pièces graphiques devra être issu de la maquette numérique et servira de support à la synthèse technique (cf. annexe au CCTPC)

Concernant les performances acoustiques, l'entreprise doit fournir :

- les plans et détails de réalisation,
- les spécifications techniques du matériel choisi (niveau de puissance acoustique par bande d'octave, poids, puissance,...),
- les notes de calcul des systèmes anti vibratiles,
- les notes de calculs et études de simulations justifiants du respect des contraintes acoustiques, et notamment des niveaux sonores en limite de propriété, etc.

Les niveaux sonores générés par les équipements techniques sont exprimés en puissance acoustique, et certifiés par la norme EUROVENT.

Tous les plans, schémas et notes de calculs devront être soumis au Maître d'œuvre pour approbation. Aucune exécution ne devra être engagée sans approbation de ces pièces.

Toutes les pièces composant le dossier d'exécution seront référencées sur une liste de document permettant le suivi des dates, des indices et des approbations durant toute la durée du chantier.

Les schémas de principe renseignés seront affichés sur panneau plastifié en paroi de chaque local technique concerné.

Documents à fournir à la réception

A la fin des travaux et avant réception, l'entreprise fournira les documents suivants :

- le compte-rendu d'essais suivant les formulaires de la norme NF EN ISO 7396-1
- les certificats d'autocontrôle
- pour chaque équipement, une notice détaillée de mise en service et de maintenance établie par le constructeur avec copie des certificats de garantie voire certificats d'épreuves et essais réglementaires
- instructions de marche simplifiée sur la conduite et l'entretien des installations (notice

d'exploitation)

- les schémas électriques conformes à l'exécution
- les schémas, organigrammes et notices de régulation
- une nomenclature du matériel installé donnant :
- la désignation du matériel
- provenance, marque, type, adresse du service après-vente
- hypothèses ayant permis la détermination
- les courbes caractéristiques éventuelles et points de fonctionnement notamment pour les compresseurs
- les schémas de principe de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et permettant d'identifier les différents organes et équipements (affichage dans chaque LT)
- les plans des ouvrages exécutés (plans d'EXE mis à jour des modifications survenus au cours du chantier)
- les PV d'agrément des équipements liés à la sécurité
- les PV des organismes de contrôle
- les fiches de présence aux séances des formations

Ces dossiers sont à remettre selon les modalités définies au CCTP commun à tous les lots et au CCAP.

3c.1.5.4 Synthèse des installations des différents corps d'état

Se référer au CCAP et annexes ainsi qu'aux prescriptions communes à tous les corps d'état.

La mission synthèse sera réalisée par AIA Ingenierie

Le présent lot devra se soumettre aux règles de fonctionnement de la cellule de synthèse avec notamment :

- La fourniture de plans d'exécution réalisés selon la charte graphique rédigée par AIA Ingénierie. Les plans d'exécution devront intégrer les réseaux et terminaux dessinés à l'échelle, les dimensionnements des réseaux, les niveaux en arase inférieure des réseaux.
- La participation aux réunions de synthèse pour trouver les adaptations nécessaires aux cheminements des différents réseaux et des positions des terminaux (luminaires, bouches de ventilation, etc...).

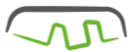
En cas de litige entre intervenants, ou lorsqu'il sera nécessaire de solutionner un problème particulier ne relevant pas de sa compétence ou ayant une incidence financière sur le projet, le responsable de la synthèse devra faire appel aux représentants de la maîtrise d'œuvre en organisant une réunion extraordinaire.

En cas de défaillance notoire constatée, la Maîtrise d'œuvre se réserve la possibilité de faire appel à un organisme extérieur pour poursuivre les prestations de synthèse et d'étude d'exécution, et ce aux frais du titulaire du présent lot.

3C.1.6 ESSAIS ET RECEPTION DE TRAVAUX

Lorsque l'ensemble des travaux "tous corps d'état" sera terminé, il sera procédé aux essais, vérifications et contrôles suivants :

- Vérification systématique de la conformité des équipements réalisés, avec les plans et les conditions techniques fixées.
- Vérification des différentes fournitures faites afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux prescriptions du CCTP ou, dans le cas contraire, ont des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles imposées.
- Essais de fonctionnement de longue durée de l'ensemble des installations. A cette occasion, les divers cas possibles de fonctionnement seront mis à l'épreuve. Les résultats obtenus devront en tous points être concluants.
- Vérification détaillée des conditions d'exécution des ensembles, peinture, montage des appareils, raccordements, connexions, repérage de la filerie.
- Vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices, identification des réseaux, etc., et vérification de leur conformité avec les plans d'exécution et documents techniques.



L'entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais.
Les essais seront exécutés avec le personnel de l'entrepreneur.
Tous les produits consommables seront à la charge de l'entreprise à l'exclusion des énergies.
En cas de renouvellement d'essai, la charge des essais (main-d'œuvre, produits consommables, etc.) incombera à la partie responsable de ce renouvellement d'essais.

Toutes vérifications ou essais pourront être effectués si le Maître d'œuvre en manifeste le désir et sans que l'entreprise puisse en aucune manière refuser d'y apporter son concours.

A la fin de chaque essai, il sera établi un procès-verbal des essais.
Ce procès-verbal relatera :

- la date et le lieu des essais et leur objet
- leur durée
- la nature des divers essais effectués et les résultats obtenus par chacun d'eux
- le résumé des observations faites au cours des essais
- les réserves présentées éventuellement par l'une des parties quant aux conditions anormales de fonctionnement de l'installation de Fluides médicaux, l'importance et la durée de ces conditions anormales telles qu'elles auront pu être appréciées d'un commun accord avec les représentants des parties.

3c.1.6.1 Essais des réseaux et prises

Ces essais, qu'ils se déroulent en cours de travaux ou en fin de travaux, devront être réalisés conformément à la norme NF EN7396-1 en utilisant les formulaires annexés à cette norme.

Les essais seront réalisés par l'entreprise sous le contrôle du Maître d'œuvre et comprendront les :

- vérification de conformité de chaque prise
- vérification des organes de coupure
- vérification des systèmes de contrôle et d'alarme
- vérification des détendeurs
- vérification d'identification et d'analyse des gaz

Une fois les documents d'essais remis, le Maître d'œuvre effectuera un contrôle de fonctionnement.

Les opérations de réception seront coordonnées avec le pharmacien du Maître d'ouvrage.

3c.1.6.2 Essais de puissance

Ces essais porteront, dans les conditions normales de fonctionnement, sur :

- la puissance électrique des pompes à vide.

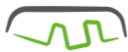
3c.1.6.3 Essais des installations électriques

Les vérifications à effectuer sont les suivantes :

- mesure de l'isolement
- vérification de la continuité des conducteurs et de la gaine métallique (mises à la terre)
- contrôle de l'efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects
- contrôle de dispositifs de protection contre les surintensités
- contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs
- contrôle des mesures prises pour éviter le troubler le réseau de distribution
- contrôle des puissances absorbées.

3c.1.6.4 Essais de sécurité

Les divers organes de sécurité seront amenés à déclencher les installations qu'ils protègent.
Si le dépassement de consigne est impossible ou susceptible d'endommager les installations, le déclenchement sera simulé, le cas échéant, au niveau du relaying électrique.



Toutes les sécurités de fonctionnement seront systématiquement testées, après vérification d'autocontrôle de l'entreprise.

3c.1.6.5 Essais acoustiques

Contrôle des niveaux acoustiques des équipements techniques par appareil de mesure étalonné avec PJ justifiant de la conformité des résultats suivant les exigences acoustiques définis dans le dossier.

Les mesures de contrôles seront réalisées suivant la norme NFS 31.057.

Pour les émergences en limite de propriété, l'entreprise prévoira la réalisation de mesures du niveau sonore ambiant avant travaux en période diurnes et en périodes nocturnes avec enregistrement sur un week-end. Cette base d'enregistrement servira à la simulation des niveaux sonores sur les immeubles avoisinants réalisée en phase EXE.

3c.1.6.6 Essais sur les matériels

Outre les essais de puissance, des installations électriques, de sécurités décrits ci-dessus, les essais et mesures à prévoir sur les matériels sont les suivants :

Groupes de vide

La mise en service doit être réalisée par le fabricant.

Vérification de la régulation

Contrôle des pressions

Vérification du basculement (pompe double)

3c.1.6.7 Opérations de réception

Les réceptions seront prononcées conformément au CCAP.

Au moment de la réception et des essais, il sera facturé à l'entreprise tout déplacement inutile, causé au bureau d'études du fait d'une mauvaise organisation du planning ou d'un avancement insuffisant des travaux de l'entreprise. De même, tout déplacement lié à de multiples visites de levées de réserves sera facturé.

3C.1.7 FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE

La formation des personnels fait partie intégrante de la prestation. Les personnes à former sont :

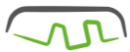
- Le personnel de surveillance et de maintenance
- Le personnel du service de sécurité
- Les utilisateurs

Les formations devront permettre, aux personnels concernés, la maîtrise parfaite des fonctions attachées à son niveau de formation. Elle peut être résumée de la façon suivante :

- connaissance des lieux techniques et de l'architecture de distribution des fluides
- connaissance des équipements
- connaissance des principes de fonctionnement, programmation et régulation
- formation à l'intervention de fonctionnements usuels
- formation à l'intervention de dépannage 1er niveau.

Compte tenu de la spécificité des installations, les formations seront réalisées suivant le quantitatif suivant :

- 2 sessions exploitation / maintenance de 4 heures présentant le fonctionnement détaillé du bâtiment et des équipements, les organes de maintenance isolément, les opérations de maintenance à réaliser pour chaque équipement
- 1 session supervision / régulation sur une durée de 4 heures présentant les imageries, les paramètres permettant de contrôler le fonctionnement des équipements, etc.



3C.1.8 GARANTIE DE L'INSTALLATION

L'entreprise doit, pendant un délai de 2 ans à compter de la date de réception définitive, garantir tous les éléments de l'installation.

Durant ce délai de garantie, l'entreprise doit la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et main d'œuvre comprises) des matériels qui seraient reconnus défectueux.

3C.2 LIMITES DE PRESTATIONS

3C.2.1 GENERALITES

L'entreprise devra les vérifier dans le détail et ne pourra demander de plus-value pour travaux supplémentaires provenant de limites mal définies.

Si des ouvrages complémentaires (socles, caniveaux, alimentations, évacuations, etc.), non prévus aux autres lots, s'avèreraient nécessaires par suite de techniques particulières, l'entreprise devra les prévoir et les coordonner.

Ces travaux, quels qu'ils soient, devront toujours être réalisés suivant les spécifications techniques des normes, clauses techniques ou devis descriptifs des lots spécialisés.

L'entreprise devra fournir en temps utile aux lots concernés :

- attentes électriques
- découpes
- trappes de visite
- réservations
- etc.

3C.2.2 AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE

Sont dus par le présent lot :

- Le raccordement de la nouvelle distribution sur la distribution primaire existante.
- La réalisation d'une nourrice en cas de départ multiple au niveau des productions.
- La centrale de vide (pompes à vide et chaîne de traitement).
- Les alarmes production Vide pour report sur tableau d'alarmes ou GTB.
- Les attentes fluides médicaux pour aménagements spécifiques (IRM, Explo EEG...)

Sont exclus du présent lot (à charge du maître d'ouvrage) :

- La gestion des coupures pour raccordement sur distribution primaire existante (Oxygène et Air Médical)
- La fourniture et pose des prises et tous accessoires des aménagements spécifiques.

3C.2.3 ENTRE CORPS D'ETAT

3c.2.3.1 Travaux de maçonnerie

Sont dus par le présent corps d'état :

- Les percements et rebouchages divers (quelles qu'en soient leurs dimensions) intervenant en cours de chantier (après établissement des plans de réservations)
- Les fixations des fourreaux et scellements des organes supports de tuyauteries et d'appareils



Sont exclus du présent corps d'état :

- Les percements dans les murs et les planchers créés, à condition que l'entreprise ait fourni en temps utile ses plans de réservations

3c.2.3.2 Travaux de serrurerie

Sont dus par le présent corps d'état :

- Les supports de canalisations et des appareils
- Toutes les protections mécaniques des canalisations
- Les coffrets métalliques de vannes « sous verre dormant ».

Sont exclus du présent corps d'état :

- Les grilles extérieures de ventilation du local de production Vide

3c.2.3.3 Travaux de peinture

Sont dus par le présent corps d'état :

- La protection antirouille de tous les supports, consoles, ou organes susceptible d'oxydation entrant dans l'installation

3c.2.3.4 Travaux d'électricité

Sont dus par le présent corps d'état :

- Les raccordements électriques compris armoires, protections, câbles des équipements de production (ceux à la charge du présent lot) depuis les attentes laissées à disposition par le lot courants forts.
- Les raccordements électriques de l'ensemble des équipements d'alarme depuis les attentes laissées à disposition par le lot courants forts.
- Toutes les liaisons entre coffrets de surveillance et automates de reports locaux prévus par l'électricien dans ses gaines de tableau divisionnaires
- La fourniture et pose des prises fluides médicaux dans les GTL et BT.
- Les automates de la production Vide (communication avec le lot GTB en Bacnet sous IP)

Sont exclus du présent corps d'état :

- Les attentes électriques pour :
 - la production de VIDE
 - les coffrets de surveillance et d'alarme
- La mise à la terre des canalisations et matériel
- La fourniture et pose des GTL et BT avec réservations pour intégration des prises fluides
- Les automates reprenant les défauts des détentes secondaires

3c.2.3.5 Travaux de plâtrerie - cloisons

Sont dus par le présent corps d'état :

- Les coffres coupe-feu 2 heures avec trappes pour la protection des réseaux :
 - dans les locaux à risques particuliers si leur traversée ne peut être évitée
 - en dévoiement des colonnes protégées de distribution
- Les goulottes de descentes verticales (avec face avant amovible, ou apparentes) depuis le plafond vers gaines têtes de lit ou coffrets de prises.
- Les raccords avec les ingrédients d'origine, suite à l'incorporation des différents équipements, ou câbles de liaisons électriques.

Sont exclus du présent écart d'état :

- Les placards, décrochés et habillages pour les coffrets de vannes, y compris façades vitrées.



3c.2.3.6 Travaux de menuiserie

Sont dus par le présent corps d'état :

- Les grilles de ventilation VB VH des gaines verticales recoupées

Sont exclus du présent corps d'état :

- Les façades de gaines techniques verticales y compris hublots de visualisation
- Les habillages éventuels des tuyauteries, goulottes ou autres
- Les découpes en fonds de placards menuisés pour la ventilation

3c.2.3.7 Travaux de faux-plafond

Sont dus par le présent corps d'état :

- Le dimensionnement et positionnement des grilles de ventilation en plafond
- La fourniture et pose des grilles en plafond pour ventilation de celui-ci : règle du 1/100ème avec passage d'air minimal réglementaire de 5 mm

Sont exclus du présent corps d'état :

- les trappes d'accès en faux-plafonds non démontables

3c.2.3.8 Travaux de CVC

Sont dus par le présent corps d'état :

- Le dimensionnement de la ventilation mécanique du local de production Vide.

Sont exclus du présent corps d'état :

- la ventilation mécanique du local de production Vide
- L'extraction du gaz anesthésiques MEOPA

3C.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les travaux comprennent notamment :

- la distribution d'oxygène
- la distribution d'air médical
- la production et la distribution de vide
- les alarmes de production et de distribution

3C.3.1 GENERALITES

3c.3.1.1 Canalisations et conception des réseaux

Les réseaux de distribution chemineront au plafond, dans les trémies mises à disposition, et en faux-plafond de tous les étages (sauf N2 et N3). Le faux-plafond sera de qualité M0 et ventilé suivant les besoins.

Les tuyauteries seront placées selon les possibilités :

- en faux-plafonds ventilés et démontables
- en gaines techniques verticales ventilées et visitables, spécifiques aux fluides médicaux
- sous fourreau ventilé continu, rigide, étanche et incombustible (type GALVAMEDIFLEX de la société WESTAFLEX) ou équivalent, en cas d'installation en faux-plafonds non ventilés.

Les gaines techniques abritant les canalisations seront ventilées à chaque niveau.

Dans le cas de cheminement des réseaux de gaz médicaux à l'intérieur de plénums de plafond ou gaines non ventilées (cas de plafond non démontable par exemple) ou réalisées en matériaux M1, les canalisations d'oxygène seront placées sous fourreau M0 ventilé en extrémité.

3c.3.1.2 Dispositifs d'isolement

Sur chaque réseau de distribution, des vannes de sectionnement seront mises en place :

- à la pénétration du bâtiment (ces vannes seront disposées sous coffret vitré)
- en pied de chaque colonne montante (ces vannes seront disposées en gaine technique ventilée)
- de part et d'autre du bouclage en haut de colonne (ces vannes seront disposées en gaine technique ventilée)
- à chaque niveau sur les colonnes montantes (ces vannes seront disposées en gaine technique ventilée)
- en haut de chaque colonne montante pour une extension éventuelle

Ces vannes seront de type "boisseau sphérique" et dégraissées, et seront plombées lors de la réception des installations.

3c.3.1.3 Ensembles régulateurs-seconde détente et isolement

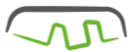
Ces ensembles ont pour rôle d'isoler les services d'une part, et d'assurer la régulation des circuits secondaires d'autre part.

Les régulateur-détendeurs sont systématiquement doublés et installés en parallèle.

Chaque régulateur sera équipé de prises normalisées (au primaire et au secondaire) permettant de raccorder des bouteilles de secours.

La distribution Vide sera également pourvue d'une prise crantée.

Ces équipements seront placés dans des gaines techniques spécifiques (réalisée en cloisons sèches) et visible au travers de porte menuisée avec vitrage (surface de trappe de 0.5 m2 maximale).



3c.3.1.4 Installation des prises

Aucune canalisation ne devra être directement visible. Elles seront placées sous équipements (goulotte, coffre...) pour incorporation architecturale. Ces équipements répondront aux exigences réglementaires (visibilité, M0, etc.)

Pour chacune des localisations, la nature du gaz à délivrer, le nombre de prise et le mode de pose est explicité sur les plans techniques à l'aide du principe de repérage suivant :

MODE DE POSE	type de mise en œuvre
X O2 X VIDE X AM4 X AM5 X AMT X N2O X SEGA X CO2	nombre de prises et gaz à mettre en œuvre

Les types de mise en œuvre prévus sont les suivants :

MUR Pose en applique murale.

Les prises seront installées en applique sur le mur. Les supports de canalisations seront posés avec esthétisme. Une fixation sera placée dissimulée à raz du faux plafond pour minimiser le nombre de fixations visibles.

ATT Attente sur détrompeurs.

Dans le cas d'aménagements spécifiques et ultérieurs, les fluides seront distribués sur des attentes avec détrompeurs. Il appartiendra aux fournisseurs et installateurs de ces aménagements, la fourniture et pose des prises fluides médicaux.

GTLH/V Pose en gaine tête de lit horizontale ou verticale

Les prises et les tuyauteries seront installées dans des gaines tête de lit installées par le corps d'état Electricité Courants Forts.

Ces gaines seront ventilées.

Les canalisations seront séparées des câbles électriques et chemineront dans un compartiment spécifique.

BT Pose en bandeau technique

Les prises et les tuyauteries seront installées dans des bandeaux techniques installées par le corps d'état Electricité Courants Forts.

Ces gaines seront ventilées.

Les canalisations seront séparées des câbles électriques et chemineront dans un compartiment spécifique.

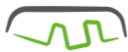
3C.3.2 PRODUCTIONS

3c.3.2.1 Oxygène

Les besoins en Oxygène de la nouvelle construction seront couverts par les productions existantes du site.

Suivant la dernière mise à jour du fascicule FD S90-155 de juin 2023 intégrant un coefficient d'évolutivité de 1.25 et réunions utilisateurs, les prises d'oxygène répertoriées nécessitent un débit instantané de **12.4 m3/h**.

Nota : la nouvelle mouture de la FD S90-155 prenant en compte un coefficient d'évolutivité pour la distribution principale (1,25), il n'a pas été prévu de nouveau surdimensionnement.



3c.3.2.2 Protoxyde d'azote

Le protoxyde d'azote ne sera pas desservi dans l'établissement.

3c.3.2.3 Vide Médical

Une production de Vide dédiée à la nouvelle construction sera installée.

Le dimensionnement de cette centrale sera établi à partir des valeurs et des principes définis dans la FDS 90-155 de juin 2023.

Le débit des prises de vide calculé est de 16.3 m³/h à ce stade du projet.

Le débit de la production sera donc de **27.6 m³/h** dans cette hypothèse.

Cette production de vide médical composée de 3 pompes minimum de même capacité avec capacité tampon et filtration bactérienne, conformément à la NF EN 7396-1 sera placée dans un local technique implanté au sous-sol 2 du bâtiment.

Un défaut de cette production sera signalé au poste de sécurité et remonté sur la GTB.

3c.3.2.4 Air médical

Les besoins en Air Médical de la nouvelle construction seront couverts par les productions existantes du site.

Suivant la dernière mise à jour du fascicule FD S90-155 de juin 2023 intégrant un coefficient d'évolutivité de 1.25 et réunions utilisateurs, les prises répertoriées nécessitent un débit instantané de **23,1 m³/h**.

Nota : la nouvelle mouture de la FD S90-155 prenant en compte un coefficient d'évolutivité pour la distribution principale (1,25), il n'a pas été prévu de nouveau surdimensionnement.

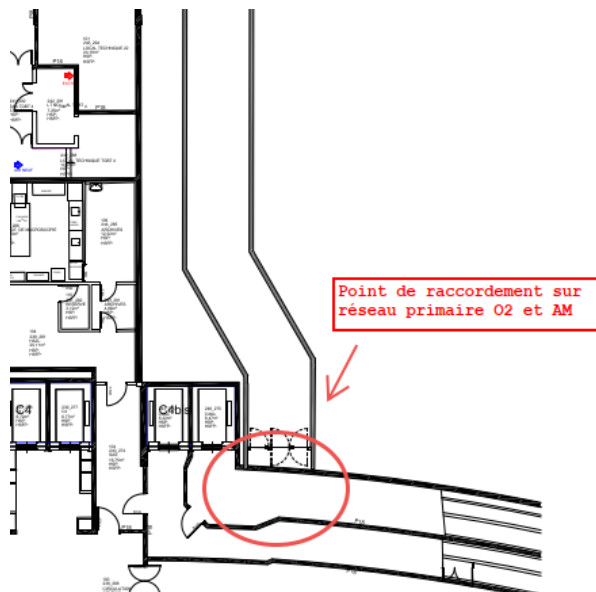
3C.3.3 DISTRIBUTION

3c.3.3.1 Alimentation générale

Des vannes de coupure générale (sous coffret vitré) seront disposées, sur les deux alimentations issues de la distribution primaire du site existant, avant pénétration dans le bâtiment sur les canalisations principales d'oxygène et air comprimé médical.

Ces liaisons principales depuis le site existant vers le nouveau bâtiment chemineront par la galerie logistique et la galerie public.

Le premier point de raccordement est envisagé à la liaison de la galerie logistique de la nouvelle construction avec la galerie logistique de l'existant au SS2.



Le deuxième point de raccordement pourra être réalisé au niveau de la colonne repérée COLONNE POINT VERT au niveau du SS1.



Pour le Vide Médical, les réseaux auront pour origine le local de production au sous-sol 2 du bâtiment.

Tous les cheminements extérieurs (verticaux) recevront une protection mécanique en tôle d'acier inox sur toute leur hauteur. Cette protection sera ventilée (ouverture à l'air libre à chaque extrémité).

Les vannes de sectionnement général seront placées à l'intérieur de coffret de protection vitré, à condamnation par clé ou carré.

3c.3.3.2 Réseaux primaires

Depuis les coffrets de coupure générale à la pénétration dans le bâtiment (cf. Schéma de principe), il sera prévu la mise en place des collecteurs primaires principaux en plafond du rez de jardin et SS2 pour le Vide.

Depuis ce réseau primaire, il sera mis en place 2 colonnes primaires spécifiques pour l'alimentation des différents services ou parties de l'établissement.

Chaque colonne sera isolable individuellement et munie d'un coffret vitré regroupant les "vannes de pied de colonne" des différents fluides concernés.

Les 2 colonnes seront bouclées au niveau 1. Les vannes de bouclage, normalement fermées, seront disposées en placards techniques. Des vannes seront disposées à chaque niveau. L'ensemble de ces éléments constructifs



permettra une sécurisation importante de la distribution Fluides Médicaux et permettra une maintenance préventive aisée.

Ces colonnes chemineront à l'intérieur de gaines techniques, ou placards ventilés conformément au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements du type U.

Le repérage des réseaux sera conforme à la norme EN 739. Les réseaux seront réalisés conformément à la norme NF EN ISO 7396-1.

Les réseaux de distribution primaires et secondaires, seront réalisés conformément aux prescriptions du règlement de sécurité pour les établissements du type U.

Le repérage des réseaux sera conforme à la norme EN 739. Les réseaux seront réalisés conformément à la norme NF EN ISO 7396-1.

3c.3.3.3 Réseaux secondaires

Les réseaux secondaires chemineront en plénums (ventilés) des plafonds de circulation (réseaux horizontaux). Les prescriptions concernant les réseaux primaires sont valables pour les réseaux secondaires.

3c.3.3.4 Précautions contre le sismique

La région est classée en zone sismique très faible de niveau 1 sans incidence sur les installations techniques.

3c.3.3.5 Prises

Les prises seront conformes aux types indiqués sur les plans techniques et annexe 1 Tableau de répartition des prises

Le nombre de prises est défini en fonction des exigences du tableau n°1 de la norme FD S90-155 et des exigences propres de l'établissement (programme technique, fiches d'équipements par local). A minima, les exigences du Fascicule Documentaire FD S 90-155 seront respectées.

3c.3.3.6 Evacuation des gaz anesthésiques

Il n'existe aucune distribution de gaz anesthésiques au sein de l'établissement.

Des prises de type SEGA de type Venturi seront toutefois installées suivant le tableau de répartition des prises et plans techniques.

Nota : L'alimentation en AM serait réalisée depuis un réseau spécifique créé depuis le réseau primaire d'air médical.

Toutefois, l'établissement utilise le gaz anxiolytique et analgésique MEOPA dans de nombreux locaux.

Ce gaz, constitué d'un mélange d'oxygène et de protoxyde d'azote, nécessite une évacuation rapide.

Cette évacuation peut être effectuée par un renouvellement d'air du local plus élevé (6vol/h) que le renouvellement hygiénique. Cette disposition est toutefois énergivore et il n'est pas souhaité de la mettre en œuvre.

Nous proposons la mise en œuvre d'une extraction ciblée construite autour :

- D'un tronçon de gaine vertical DN 80 fixé à la cloison, positionné à 1.5 m du sol et raccordé sur l'extraction hygiénique du local
- D'un bouchon PVC en extrémité pourvu d'une tétine annelée sur laquelle l'utilisateur viendra raccorder un flexible souple et transparent relié au masque d'insufflation.



Nota : cette prestation incombe au corps d'état CVCD.

3c.3.3.7 Dispositifs de protection du Vide

Des bouches de purge "point bas" seront placés en bas des colonnes montantes sur le réseau de vide, sans reports d'alarmes à la GTC.

3C.3.4 ALARMES D'URGENCE

Il sera installé un dispositif de surveillance et d'alarme sur les alimentations de chaque gaz au niveau de chaque service, conformément à la NF EN ISO 7396-1.

Ces dispositifs seront installés au niveau des ensembles régulateurs de chaque service et des tableaux de report locaux d'alarme seront prévus dans le poste soins, ou du responsable du service concerné, (ou en circulation le cas échéant).

Ces alarmes seront remontées sur la supervision.

3C.3.5 ARMOIRES DE SECOURS D'URGENCE

Compte tenu des usages, Il n'ait pas prévu d'armoires de secours d'urgence.

3C.3.6 VENTILATION DES GAINES TECHNIQUES

Le bâtiment ne comportent pas de zones protégées au sens de l'article U10

Les gaines techniques seront donc ventilées directement sur les circulations par une grille de ventilation basse et une grille de ventilation haute de 50 cm² chacune implantées sur la façade de gaine technique.

3C.3.7 VENTILATION DES PLAFONDS

La ventilation des plafonds sera assurée par des grilles plafonnères dimensionnées selon la règle du 1/100^{ème} de la surface.

3C.3.8 VENTILATION DES LOCAUX DE PRODUCTION

Local production de vide :

- Ventilation mécanique par extracteur mono vitesse et amenée d'air naturelle.

En prédimensionnement le débit prévu est de 1000 m³/h.

Nota : cette prestation incombe au corps d'état CVCD.



3C.3.9 ELECTRICITE

Les raccordements électriques sont réalisés selon les principes décrits dans les chapitres ci-dessus, qui peuvent être synthétisés ainsi :

- 1 alimentation pour la production de Vide
- alimentations depuis les tableaux divisionnaires des boîtiers d'alarmes disséminés dans le bâtiment

Les besoins spécifiques de puissance à fournir par le corps d'état Courants forts sont détaillés dans le tableau en « ANNEXE 2 ».

3C.3.10 GESTION DES ALARMES – GTB

Tous les défauts et alarmes techniques seront transmis à la supervision sous protocole Bacnet IP.

A cette fin, le présent corps d'état mettra à disposition du corps d'état Courants forts les alarmes ci-après. Les informations sont laissées en attente dans la gaine technique électrique de la zone où est localisée l'alarme. Le corps d'état GTB en assurera le traitement.

Ces points peuvent être résumés en :

Désignation	sorties				observations
	ts	tm	tc	tr	
Production : Alarme "vide"	2				
Productions : Comptages Fluides médicaux		4			Com Modbus.
Prestations "Supervision et archivage" (corps d'état GTC) Stockage des défauts dans le serveur d'informations. Une icône permettra l'accès direct aux installations "Fluides médicaux" mis en place. Elle clignotera en cas de défaut de synthèse.					

Désignation	sorties				observations
	ts	tm	tc	tr	
Synthèse défaut "seconde détente" Autres zones	5				Synthèse défaut général
Prestations "Supervision et archivage" (corps d'état GTC) Stockage des défauts dans le serveur d'informations. Une icône permettra l'accès direct aux installations "Fluides médicaux" mis en place. Elle clignotera en cas de défaut de synthèse.					



3C.4 DIVERS

3C.4.1 PHASAGE

L'attention des soumissionnaires est attirée sur le fait que toutes les "coupures" de quelque fluide ou service que ce soit devront être réalisées avec le minimum de perturbation.

A cet effet, différentes solutions pourront être imposées (préfabrication maximale, travail de nuit, week-end, etc. pour toutes les opérations ponctuelles sensibles.

Pour toutes les interventions sur les installations existantes, un protocole de coupure sera réalisé par l'entreprise sous les directives et en collaboration avec le pharmacien du maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Ce protocole précisera à minima :

- L'objet de la coupure
- Le listing des responsables pour l'établissement et l'entreprise ainsi que l'intervenant pour l'entreprise
- La date de réalisation de la coupure ainsi que sa durée
- La date de diffusion des notes d'information informant les services concernés
- La date de réunion préalable à l'intervention afin de vérifier que tout est prêt
- La nature des mesures conservatoires à mettre en œuvre service par service
- La réception par le pharmacien du maître d'ouvrage

Toute intervention ne pourra avoir lieu qu'après signature du protocole de tous les responsables

De même, l'usage des installations modifiées ne pourra se faire qu'après réception par le pharmacien du maître d'ouvrage.

Attention : Lorsque du fait du phasage, le titulaire du présent corps d'état sera amené à effectuer une prestation annexe dans une zone non touchée par les travaux à l'instant considéré (démontage de faux-plafond pour raccordement d'un appareil par l'étage inférieur par exemple), ces travaux lui incomberont entièrement.

3C.5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3C.5.1 ACOUSTIQUE

L'entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la maîtrise d'œuvre les éléments descriptifs suivants :

- les caractéristiques acoustiques des appareils installés (PV acoustiques)
- les notes de calculs acoustiques justifiant du respect des contraintes acoustiques imposées en termes de niveau de bruit à l'intérieur (locaux nobles et LT) de même qu'à l'extérieur du bâtiment
- PV d'essais des niveaux de puissance acoustique régénérés par les grilles de prises et rejets d'air

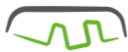
3c.5.1.1 Traitements imposés vis-à-vis des vibrations

Les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipements des locaux de vibrations repérables.

Dans ce but, l'entreprise prévoira tous les dispositifs nécessaires pour respecter ces niveaux sonores.

En particulier, sont prévus :

- les silencieux
- les traitements imposés pour les machines tournantes vis-à-vis des vibrations et du bruit aérien
- les suspensions spéciales pour canalisations
- le traitement phonique des canalisations aux traversées de murs, cloisons et planchers devant respecter un caractère d'isolement acoustique



Tous les équipements de production avec machine tournante devront être posés sur des plots anti-vibratiles dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation.

Ces plots devront un taux de filtrage des vibrations d'au moins 95 % pour la fréquence de 25 Hz, le système utilisé ne doit en aucun cas être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif.

En fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie.

En cas de nécessité, chaque équipement doit être posé sur un châssis métallique répartissant la charge.

Lorsque les équipements sont livrés avec des plots montés en usine par le constructeur sous les ventilateurs, l'entreprise doit prendre en compte leurs caractéristiques afin d'éviter des phénomènes de résonances parasites avec les systèmes antivibratiles qu'elle doit systématiquement installer sous les massifs ou châssis et les supprimer si cela est nécessaire.

Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples.

3c.5.1.2 Traitements imposés vis-à-vis du bruit aérien

Se référer à la notice acoustique du CCTP commun à tous les corps d'état qui prévaut sur les exigences mentionnées ci-dessous.

A défaut d'indications dans la notice acoustique, les exigences à respecter sont les suivantes :

Niveaux sonores à l'intérieur des locaux

En l'absence de réglementation particulière sur certains locaux, le niveau de pression sonore de l'installation ne devra pas gêner les occupants.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par les équipements Fluides médicaux ne devra pas dépasser :

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ▪ Bureaux, consultations et assimilés : | 35 dB(A) |
| ▪ Chambres : | 32 dB(A) de nuit / 35 dB(A) de jour |
| ▪ Locaux de service | 40 dB(A) |
| ▪ Réunion/Salle à manger | 40 dB(A) |

L'entreprise devra s'assurer que les émissions sonores des appareils en locaux techniques sont compatibles avec le respect des différents niveaux demandés, compte tenu de l'altération engendrée par les parois des différents locaux.

Niveaux sonores en limite de propriété et en façade des bâtiments d'hébergement

Pour les appareils placés à l'extérieur et en locaux techniques, le niveau de pression sonore sera tel qu'aucune gêne ne doit être ressentie.

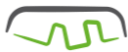
L'émergence due aux équipements par rapport au bruit résiduel sera au maximum de :

- 5 dB(A) le jour de 7h à 22h hors dimanche et jours fériés
- 4 dB(A) le jour de 7h à 22h le dimanche et jours fériés
- 3 dB(A) la nuit de 22h à 7h y compris dimanche et jours fériés.

Ces valeurs devront être respectées en limite de propriété de la présente opération, sur tous les niveaux des immeubles avoisinants et sur les façades des services d'hébergement du projet.

L'entreprise devra faire appel pendant les études d'exécution à un acousticien afin de réaliser une étude d'impact des matériels sélectionnés. Cette étude comprendra :

- Un enregistrement du niveau de bruit résiduel sur 48h lors d'un week-end (samedi et dimanche)
- Une simulation sur la base d'une modélisation du bâtiment du projet et des bâtiments environnants. Cette simulation sera réalisée à l'aide d'un logiciel permettant de déterminer à partir des spectres acoustiques des matériels installés, des atténuations mises en place, les niveaux sonores au niveau de chaque façade et en limite de propriété
- En cas de non-conformité, des préconisations complémentaires permettant de résoudre le problème (écrans phonique, matériaux absorbants, etc.)



3C.5.2 RESEAUX

3c.5.2.1 Canalisations et conception des réseaux

La conception des réseaux et la distribution des gaz médicaux seront réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur, et plus particulièrement aux prescriptions du "Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public – Etablissements du type U (Section XVI)".

Les réseaux de distribution seront réalisés en tube cuivre rouge dégraissé, type écroui, TEMIX 02, conforme à la norme EN 13348 ; l'épaisseur ne sera jamais inférieure à 1 mm jusqu'au Ø 52 pour une pression de service maximum de 9 bars.

Les soudures seront réalisées par brasure capillaire à l'argent (40%) de chez CASTOLLIN, (exempt de cadmium), conformément aux normes. Ces brasures seront réalisées sous atmosphère flux d'azote ou d'argon. Les coudes de diamètre supérieur à 22 mm, ainsi que les tés pour piquage d'un diamètre supérieur à 14 mm seront obligatoirement du "commerce".

Les canalisations seront soigneusement dégraissées et nettoyées avant la mise en service.

Il ne sera incorporé aucune canalisation de fluides dans les éléments de gros œuvre ou assimilé, et aucune canalisation de gaz médical ne sera encastrée dans un mur, une cloison ni dans aucun espace creux des éléments de construction.

Une attention particulière sera prise dans le tracé des tuyauteries afin de limiter tout passage dans des locaux à risques particuliers et afin de respecter l'arrêté du 10 décembre 2004 notamment sur la "continuité de service". A ce titre, il sera mis en œuvre les habillages de protection coupe-feu nécessaires avec trappes de visite.

Les canalisations placées sous fourreau seront réalisées en cuivre recuit et ne comporteront aucun raccord. Le fourreau débouchera sur au moins une de ses deux extrémités dans des zones ventilées.

Le montage sera effectué de manière à éviter les bruits de quelle qu'origine que ce soit. Les fixations et supports seront équipés de colliers à bague isolante de chez Mupro ou équivalent.

A chaque traversée de mur ou de plancher, les tubes seront protégés par des fourreaux en acier, et protégés de l'oxydation. Le remplissage entre fourreau et canalisation sera réalisé au moyen de mastic souple, genre Rubson, assurant l'étanchéité aux vapeurs de Formol.

Voisinage avec les autres canalisations :

Oxygène : Eloignement d'au moins 50 mm de canalisation d'électricité, de chauffage et d'au moins 1 m des conduites de combustibles (30 mm admis en croisement).

Autres gaz : éloignement d'au moins 50 mm des conduites de combustibles, vapeur, câbles électriques.

Les réseaux de rejet des gaz d'anesthésie (SEGA) sont réalisés :

- en cuivre sous fourreau depuis chaque prise jusqu'au faux-plafond de la circulation attenante
- en PVC-pression (collé) depuis les réseaux en sortie de locaux jusqu'au rejet à l'extérieur.

Nota : Les contraintes particulières de perméabilité à l'air nécessitent la réalisation de joints d'étanchéité au silicone autour de ces réseaux, fourreaux, afin d'éviter tout passage d'air au droit des canalisations traversant les parois et dalle du bâtiment entre intérieur et extérieur.

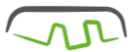
3c.5.2.2 Dispositifs d'isolement

Les vannes de sectionnement seront de type "boisseau sphérique" et dégraissées, et seront plombées lors de la réception des installations.

Toutes ces vannes devront être identifiées, identiques et verrouillées en position ouverte.

Dans le cas où ces vannes sont accessibles par une personne non autorisée (au minimum toutes les vannes placées en façade du bâtiment), elles seront protégées contre les fausses manœuvres par des coffrets sous verre dormant, étiquetées et avec système de fermeture plombé.

Ces coffrets, de nature métallique, seront fournis et installés par le présent corps d'état.



Isolement particulier

Panoplie simple coupure

Ces panoplies regroupant les vannes d'isolement des fluides concernés ont pour objet l'isolement de services (réseaux secondaires), et locaux (réseaux secondaires).

Dans le cas où ces vannes sont accessibles par une personne non autorisée, elles seront protégées contre les fausses manœuvres dans des coffrets sous verre dormant, étiquetées et avec système de fermeture plombé.

Ces coffrets de nature métallique, seront fournis et installés par le présent corps d'état.

Modèle préconisé :

- En aluminium laqué blanc dimensions 1700 x 600 x 120, avec porte vitrée à mi-hauteur, marque : ATEMIS.

Nota : Les vannes à l'intérieur de ces coffrets, sont plombées également. Dans certains cas, ces dispositifs destinés au phasage des travaux, ou à la maintenance pourront être placés dans les plénums des plafonds suspendus sans coffret.

3c.5.2.3 Ensembles régulateurs-seconde détente et isolement

Les ensembles régulateurs-détendeurs assurent les fonctions suivantes :

- régulation de pression dans la plage de 4,0 bars -0/+1 bar à partir d'une pression amont de 8 à 10 bars
- maintien d'un débit constant
- alimentation du réseau secondaire en cas d'urgence ou d'incident sur le réseau primaire (branchement possible d'une bouteille)
- indication des pressions amont et aval

Ils comporteront :

- deux vannes d'arrêt ¼ de tour munies d'un filtre d'accès facile lors des opérations d'entretien systématiques,
- une vanne de purge du réseau secondaire,
- deux prises rapides situées en amont et en aval des vannes de sectionnement permettant le branchement en urgence de bouteilles de secours.

Des manomètres permettront le contrôle de la pression dans les réseaux primaires et secondaires.

Ces équipements seront conçus de manière à pouvoir recevoir les capteurs analogiques nécessaires à la surveillance des réseaux (primaires et secondaires) conformément aux recommandations de la norme NF ISO EN7396-1.

Pour le vide médical, il sera prévu uniquement une vanne de sectionnement 1/4 de tour, avec vacuomètre, un point d'entrée permettant le raccordement d'un dispositif de maintenance et/ou de secours, et toutes dispositions pour mise en place du capteur de pression analogique. A installer également sous coffret de protection (plombé).

Les marques et types des matériels ci-après définissent un critère de qualité :

- ensemble de seconde détente : type UD marque TAEMA

3c.5.2.4 Prises rapides

Elles seront conformes à la norme ISO 9170-1 de septembre 2008 pour les prises de distribution de gaz médicaux et de vide et ISO 9170-2 pour les prises d'évacuations de gaz anesthésiants.

Les prises seront réalisées avec doubles clapets suivant NF EN 737-1 avec système de raccordement spécifique à chaque fluide (Oxygène, vide, air médical, etc.).

Elles permettront l'alimentation immédiate des appareils de traitement, par simple branchement sans clé ni robinet, et comporteront un filtre destiné à protéger les appareils d'utilisation.

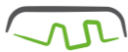
Les prises seront entièrement constituées en matière métallique y compris leurs façades et leurs volets.

Un entre axe minimal de 10 cm à horizontale et 30 cm à la verticale sera laissé entre chaque prise de fluide médical.

Un entre axe de 20 cm sera laissé entre une prise de fluide médical et une prise électrique.

Les marques et types des matériels ci-après définissent un critère de qualité :

- prises : type BM marque TAEMA



3c.5.2.5 Dispositifs d'alarme de contrôle et d'urgence (dit de défaut)

Alarmes de contrôle de fonctionnement

La surveillance de l'ensemble des productions sera réalisée par boîtier de signalisation type VIGI série 3000 de marque TAEMA ou équivalent.

Les alarmes indiqueront :

- le passage de la source de service à la source d'attente lorsqu'une intervention sur la source en service est nécessaire
- que l'alimentation de la source de secours entre en service sur les réseaux automatiques ou bien qu'il convient de mettre en service manuellement les sources de secours
- que le niveau de liquide dans le réservoir d'oxygène n'est plus qu'à 30% de sa capacité
- les incidents sur le système de contrôle de la pression et de la température dans les réseaux d'alimentation
- les défauts sur les pompes à vide et compresseurs d'air médical
- que le point de rosée de l'air médical est inférieur à -40°C

Alarmes d'urgence

Il sera installé un dispositif de surveillance et d'alarme sur les alimentations en gaz médicaux de chaque service, et chaque unité de soins conformément à la norme NF EN7396-1.

Pour chaque service, il sera prévu la fourniture et mise en place de capteurs de pression analogique (montage en prise directe sur la canalisation) pour la surveillance des circuits primaires, et/ou des réseaux secondaires. Ces dispositifs seront installés au niveau des ensembles régulateurs de seconde détente (ou vanne de barrage pour le réseau de vide médical) à l'entrée du service.

Les gaz médicaux à surveiller (en fonction des services) sont :

- l'oxygène
- l'air comprimé médical à 4,0 bars
- le vide médical

La pression nominale dans les canalisations et réseaux primaires ne devra pas s'écarter de + 20% de la pression nominale de service.

Les variations de pression admissibles dans les réseaux secondaires, en aval des ensembles régulateurs ou vannes de sectionnement de zone ne devront pas excéder + 20% de la valeur de pression nominale retenue pour la distribution.

Pour le vide médical, la pression absolue en amont de la vanne de sectionnement ne devra pas s'élever au-dessus de 60 KPa.

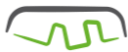
Un coffret de surveillance et d'alarme sera installé pour chaque service. Ce dispositif prévoira une signalisation sonore et lumineuse des défauts pour chaque fluide, (distribution secondaire), y compris système d'alarme en cas de défaut ou panne électrique entre capteurs et indicateurs. En cas d'éloignement du coffret d'alarme du local avec présence permanente de personnel, il sera installé des coffrets de report d'alarme par fluides (zone accueil, local infirmiers, etc.).

L'installation, conforme à la NF EN7396-1, devra permettre la persistance du signal lumineux en cas de non-règlement du problème, et la limitation à 15 minutes MAXIMUM de la durée de silence de fonctionnement de l'alarme sonore.

Les boîtiers des coffrets de surveillance et d'alarme et coffrets de reports devront être de belle présentation, prévus impérativement pour un montage encastré plutôt que saillie, et avec finition à recouvrement pour une parfaite intégration.

Les marques et types des matériels ci-après définissent un critère de qualité :

- coffret de surveillance et d'alarme : série 3000 type 3053 marque TAEMA,
- boîtier de report d'alarme : série 3000 type 3004 marque TAEMA.



3C.5.3 VENTILATION DES GAINES TECHNIQUES

Gaines techniques présentant un caractère coupe-feu (zones protégées, ...) :

Ventilation basse par percement du plancher bas (surface minimale de 100 cm²).

Ventilation haute par percement du plancher haut (surface minimale de 100 cm²) avec mise en œuvre d'une crosse de ventilation de 150 cm² minimum en terrasse pour le dernier niveau compris reprise d'étanchéité ou gaine maçonnée assurant le dévoiement entre le dessus de la gaine technique et la façade des locaux techniques lorsque les gaines techniques débouchent dans l'emprise des locaux techniques.

Gaines techniques sans caractère coupe-feu :

Ventilation basse par détalonnage de la porte ou grille (surface minimale de 50 cm²).

Ventilation haute par mise en communication avec le faux plafond s'il est lui-même ventilé ou par grille due par le présent corps d'état (surface minimale de 50 cm²).

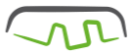


3C.5.4 ANNEXE 1 TABLEAU DE REPARTITION DES PRISES

Fiche local	repère ARCHI	Local	nbre de locaux	nbre de poste(s) par local	OXYGENE				AIR MEDICAL 4 bar				AIR MEDICAL 8 bar				PROTOXYDE D'AZOTE				AIR sega				Vide				extraction MEOPA lot CVC	Boitier d'alarmes-BA	renvoi d'alarmes-RA	Type de montage									
					Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.				débit en l/min	sur cimaise type GTL hors lot	sur bandeau technique BT hors lot	Attente sur détrompeur	apparent au lot type MUR					
RDJ		EXPLORATIONS FONCTIONNELLES NEUROPHYSIOLOGIQUES																																							
		EXAMENS																																							
EXP 01	EXPLO_101-03	Explorations EEG (ElectroEncéphaloGraphie)	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
EXP 01	EXPLO_101-01	Explorations EEG (ElectroEncéphaloGraphie)	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
EXP 01	EXPLO_101-02	Explorations EEG (ElectroEncéphaloGraphie)	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
EXP 01	EXPLO_105-01	Interp. EEG/MEG/ERG (ElectroEncéphaloGraphie / MagnétoEncéphaloGr	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
EXP 01	EXPLO_103-01	Salle dexplorations polyvalentes EEG HR	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
EXP 01	EXPLO_104-01	Salle dexplorations polyvalentes PE/EMG (Potentiels Evoqués / ElectroMyoGr	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
SOI 02	CIR-SER	GT fluides médicaux (Ouest)																																							
	EXPLO_107-01	Poste de soins	1																																						
RDJ		SECTEUR 1 : EXPLORATIONS DE LA SENSORIALITE (ORL-OPH)																																							
		ACCUEIL ET ATTENTES																																							
ATT 02	1-SENSO_004-01	Attente patients couchés	1	2	1	2	15	0,2	6	1	2	30	0,2	12																											
		EXAMENS																																							
		Sous-secteur OPH																																							
OPH 01	1-SENSO_106-01	Salle de soins OPH	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6																											
		Sous-secteur ORL																																							
ORL 07	1-SENSO_102-04	Salle de consultations ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
ORL 07	1-SENSO_102-02	Salle de consultations ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
ORL 07	1-SENSO_102-05	Salle de consultations ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
ORL 07	1-SENSO_102-01	Salle de consultations ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
ORL 07	1-SENSO_102-03	Salle de consultations ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
ORL 05	1-SENSO_105-01	Salle de soins ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
ORL 05	1-SENSO_105-02	Salle de soins ORL	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3																											
		LOCAUX PERSONNELS ET SUPPORT																																							
	CIR-SER	GT fluides médicaux (Est)																																							
LC 02	1-SENSO_202-01	Local de décontamination	1	2											1	2	40	0,5	40																						
SEC 01	1-SENSO_001-01	Accueil-sécrétariat	1																																						
RDJ		PLATEFORME IRM																																							
		IMAGERIE IRM																																							
IMA 01	1-IRM_107-01	Salle induction 1 poste	1	1	2	2	20	0,5	20	1	1	15	0,5	7,5						0	0	10	1	0	1	1	40	0,5	20	2	2	24	0,1	4,8	X						
IMA 02	1-IRM_101-01	Salle réveil 2 postes	1	1	2	2	15	0,5	15	1	1	15	0,2	3																											
IMA 02	1-IRM_101-02	Salle réveil 2 postes	1	1	2	2	15	0,5	15	1	1	15	0,2	3																											
IMA 05	IRM_103-01	IRM 3T	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6											1	1	40	0,5	20	2	2	24	0,2	9,6							
KID01	1-IMA_113-01	Salle d'endormissement	1	1	2	2	10	0,1	2	1	1	30	0,1	3																											
IMA 09	IRM_111-01	Poste de soins	1																																						
RDJ		SECTEUR 2 : NEUROLOGIE MEDICALE, NEONATALOGIE, GENETIQUE, PEDO-PSYCHIATRIE																																							
		ACCUEIL ET ATTENTES																																							
SEC 01	2-NEURO_001-01	Accueil	1																																						

Fiche local	repère ARCHI	Local	nbre de locaux	nbre de poste(s) par local	OXYGENE					AIR MEDICAL 4 bar					AIR MEDICAL 8 bar					PROTOXYDE D'AZOTE					AIR sega					VDE					extraction MEOPA lot CVC	Boîtier d'alarmes-BA	renvoi d'alarmes-RA	Type de montage			
					Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min	Nbre de prises par poste	Nbre de prises	débit unit	% de fois.	débit en l/min				sur cimaise type GTL hors lot	sur bandeau technique BT hors lot	Attente sur détrompeur	apparent au lot type MUR
		CONSULTATIONS																																							
		LOCAUX PARTAGES DES SECTEURS																																							
CONS 03	1-2-COM_004.01	Box de prélèvements	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															1	1	24	0,2	4,8	X				X			
CONS 03	1-2-COM_004.02	Box de prélèvements	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															1	1	24	0,2	4,8	X				X			
ERG01	1-2-COM_005.01	Salle ergothérapie/kinésithérapie	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6					X			
RDC		HOPITAUX DE JOUR NEURO																																							
		ESPACE DE SOINS																																							
HEB 01	HDJ-NEURO_103.01	Chambre HDJ epilepsie	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.01	Chambre HDJ	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.02	Chambre HDJ patients fragiles	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.03	Chambre HDJ patients fragiles	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.04	Chambre HDJ	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.05	Chambre HDJ	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.06	Chambre HDJ	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
HEB 01	HDJ-NEURO_104.07	Chambre HDJ	1	1	1	1	15	0,2	3	1	1	30	0,2	6															2	2	24	0,2	9,6	X				X			
SOI 02	HDJ-NEURO_105.01	Poste de soins	1																																						
RDC		CENTRE D'INVESTIGATIONS CLINIQUES																																							
		ESPACES DE PRISE EN CHARGE																																							
HEB 01	CIC_001.004	Chambres dinvestigations	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3															1	1	24	0,05	1,2	X				X			
HEB 01	CIC_001.003	Chambres dinvestigations	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3															1	1	24	0,05	1,2	X				X			
HEB 01	CIC_001.002	Chambres dinvestigations	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3															1	1	24	0,05	1,2	X				X			
HEB 01	CIC_001.001	Chambres dinvestigations	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3															1	1	24	0,05	1,2	X				X			
HEB 02	CIC_002.001	Chambres dinvestigations PMR	1	1	1	1	10	0,1	1	1	1	30	0,1	3															1	1	24	0,05	1,2	X				X			
CIC 01	CIC_003.001	Box 2 fauteuils	1	2	1	2	15	0,2	6	1	2	30	0,2	12															2	4	24	0,2	19,2	X				X			
	CIR-GEN	GT fluides médicaux (Ouest)																																							
SOI 02	CIC_005.001	Préparation des soins	1																																						

3/3



3C.5.5 ANNEXE 2 DETAIL DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

1/1