

Nom de l'opération :

**Travaux de restructuration de salles de bloc opératoire
et annexes, de la salle de surveillance post
interventionnelle du centre hospitalier de Guéret
(Creuse)**

Maitre d'Ouvrage :

**CENTRE HOSPITALIER DE GUERET
39 Avenue de la sénatorerie
23011 GUERET**

Maitrise d'œuvre :

Bureau d'étude : INGEPOLE
20, allée du Poudrier
87 000 Limoges
Tél : 05.55.56.25.90
Email : secretariat@ingepole.fr



Phase :

DIA

ESQ

APS

APD

PRO

ACT

VISA

SYN

AOR

Lot 08 :

CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Date :

Novembre 2024

Numéro de dossier :

23-05-02

Sommaire

1	GENERALITES	3
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	3
1.2	PRESENTATION DU PROJET	3
1.3	CLASSEMENT DU BATIMENT	4
1.4	ALLOTISSEMENT	4
1.5	ETUDES TECHNIQUES	4
1.6	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	5
1.7	DOCUMENTS A REMETTRE	6
1.7.1	A L'APPUI DE SON OFFRE	6
1.7.2	AVANT TRAVAUX	6
1.7.3	EN COURS DE CHANTIER	6
1.7.4	A LA RECEPTION	6
1.7.5	APRES TRAVAUX	8
1.7.6	GARANTIE	8
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	9
2.1	NORMES ET REGLEMENTS	9
2.2	PRESENTATION DES TRAVAUX DU PRESENT LOT	9
2.2.1	TRAVAUX PREVUS AU PRESENT LOT	9
2.2.2	TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT	10
2.2.3	INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	10
2.2.4	ORIGINE DES PRESTATIONS	12
2.3	BASE DES CALCULS	12
2.3.1	CONDITIONS EXTERIEURES	12
2.3.2	CONDITIONS INTERIEURES	12
2.3.3	TRAITEMENT D'AIR DU BLOC	15
2.3.4	TRAITEMENT D'AIR DES SALLES SSPI ET SURVEILLANCE POST INTERVENTIONNELLE :	15
2.3.5	MISE EN SERVICE LOCAL A CLASSEMENT ISO	15
2.3.6	GAINES DE VENTILATION	16
2.3.7	CANALISATIONS	16
2.3.8	LOIS D'EAU	16
2.3.9	NIVEAU SONORE	16
2.4	ESSAIS – VERIFICATIONS – DIVERS	17
2.4.1	ESSAIS - AUTOCONTROLES	17
2.4.2	RECEPTION	17
2.4.3	GARANTIE	18
2.4.4	ATTESTATIONS DE CONFORMITE	18
2.4.5	ANNEE DE PARFAIT ACHEVEMENT	18
2.4.6	MATERIELS	18
3	DESCRIPTIONS DES OUVRAGES CHAUFFAGE- VENTILATION PLOMBERIE	20
3.1	CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX	20
3.1.1	INCIDENCE DES TRAVAUX DANS LES LOCAUX EN COURS D'EXPLOITATION	20
3.1.2	ACCES CHANTIER ET APPROVISIONNEMENT	21
3.2	TRAVAUX PRELIMINAIRES DE DEPOSE	21
3.3	DISTRIBUTION HYDRAULIQUE	22
3.3.1	DISTRIBUTION CHAUFFAGE ET EAU GLACEE	22

3.3.2	DISTRIBUTION EAU FROIDE – EAU CHAUDE	24
3.3.3	CALORIFUGE DES CANALISATIONS	24
3.3.4	PROTECTION ANTIGEL PAR CORDONS CHAUFFANTS	26
3.4	TRAITEMENT D'AIR BLOC OPERATOIRE (SALLE 4)	27
3.4.1	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR	27
3.4.2	HUMIDIFICATEUR VAPEUR A ELECTRODES	30
3.4.3	CAISSON D'EXTRACTION	30
3.4.4	PLAFOND FILTRANT A FLUX UNIDIRECTIONNEL	31
3.4.5	GRILLES DE REPRISE PORTE FILTRE	32
3.4.6	BOUCHES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE	33
3.4.7	PIEGES A SON	33
3.4.8	MANOMETRE A COLONNE DE LIQUIDE	34
3.5	TRAITEMENT D'AIR DES LOCAUX SSPI	34
3.5.1	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR	34
3.5.2	DIFFUSEURS PORTE-FILTRE	37
3.5.3	PIEGES A SON	37
3.5.4	MANOMETRE A COLONNE DE LIQUIDE	38
3.5.5	CLAPETS COUPE-FEU	38
3.6	DISTRIBUTION AERAILIQUE	38
3.6.1	GAINES CIRCULAIRES ET RECTANGULAIRES	38
3.6.2	ACCESSOIRES RESEAUX DE GAINES	39
3.6.3	CALORIFUGE DES GAINES	41
3.7	TRAVAUX D'ELECTRICITE	42
3.7.1	ARMOIRES DIVISIONNAIRES	42
3.7.2	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	43
3.8	REGULATION ET GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT	44
3.8.1	RÉGULATION TRAITEMENT D'AIR BLOC OPERATOIRE ET LOCAUX SSPI	44
3.8.2	RACCORDEMENTS ET BUS DE TERRAIN	45
3.8.3	INTEGRATION DES DONNEES	46
3.9	CLASSEMENT ISO DE LA SALLE	47
3.10	APPAREILS SANITAIRES	47
3.10.1	AUGE CHIRURGICALE	47
3.10.2	LAVABO DROIT	48
3.10.3	PAILLASSES SECHES SALLE DE REVEIL	50
3.11	CANALISATIONS D'EVACUATION EAUX USEES, EAUX VANNES	50
3.11.1	CANALISATIONS EN MATIERE PLASTIQUE	50

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objet de permettre aux entreprises de remettre leur proposition de prix global et forfaitaire pour l'exécution des travaux du :

Lot 8 : Chauffage – Ventilation – Plomberie

...se rapportant à la

Réfection complète de la salle d'opération aseptique n°4 en salle hyperaseptique et des locaux SSPI au Centre Hospitalier de Guéret.

1.2 PRESENTATION DU PROJET

Le présent projet consiste en la réhabilitation complète de la salle d'opération aseptique n°4 en salle hyperaseptique et des locaux SSPI dans le niveau 3 du bâtiment A au Centre Hospitalier de Guéret.

La répartition des travaux par phase :

- Phase 1, restructuration complète de :
 - locaux SSPI ISO 8
 - salle de surveillance post interventionnelle ISO 8
 - autres locaux prioritaires
- Phase 2, restructuration complète de :
 - salle 4 : ISO5 avec flux laminaire
 - réserve stérile + aire de lavage des mains (auge chirurgicale) ISO 7
 - travaux pour été 2023
 - accès par cage escalier de secours
- Phase 3, restructuration complète de :
 - remplacement de toutes les fenêtres
 - remplacement des luminaires
 - remplacement de toutes les portes (bois ; automatiques)

Etat actuel :

Actuellement le traitement d'air de la salle 4 est réalisé par une centrale tout air neuf avec caisson de mélange positionnée en local technique LT 2 au niveau 3, accessible depuis la toiture terrasse au niveau 4. La reprise est réalisée par un caisson d'extraction positionné en local technique LT 2 également, au-dessus de la CTA.

Depuis la centrale et le caisson d'extraction des réseaux aérauliques cheminent en gaine technique et en faux plafond pour aboutir sur des grilles de soufflage plafonnières et des grilles de reprise murales dans la salle.

La salle 4 actuelle n'est pas en suppression par rapport aux locaux adjacents.

Le traitement d'air des locaux SSPI est réalisé par une centrale tout air neuf en local technique LT 3 au niveau 5, accessible depuis la circulation. La reprise est réalisée par un caisson d'extraction positionné en local technique LT 3 également au-dessus de la CTA.

Depuis la centrale et le caisson d'extraction des réseaux aérauliques cheminent en gaine technique et en faux plafond pour aboutir sur des grilles de soufflage et reprise plafonnières.

Etat futur :

- Installation d'une centrale de traitement d'air simple flux à recyclage comprenant un taux d'air

- neuf avec filtration absolue pour la salle 4
- Installation d'une centrale de traitement d'air double flux avec caisson de mélange + une filtration absolue pour les locaux SSPI
- Mise en place d'un plafond soufflant à flux laminaire unidirectionnel avec filtre H14 dans la salle 4
- Mise en place de grilles de reprise murales avec filtres terminaux avec filtre M6 dans la salle 4
- Mise en place de diffuseurs de soufflage et de grilles de reprise plafonniers dans les locaux SSPI
- Réglage des débits des centrales de soufflage et d'extraction
- Réalisation des réseaux aérauliques
- Contrôle de la surpression des salles
- Réalisation des mesures de classement ISO

1.3 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est classé Etablissement Recevant du Public (E.R.P.) de type U de 3^{ème} catégorie.

1.4 ALLOTISSEMENT

Le marché de travaux sera passé en lots séparés, les travaux seront divisés en lots numérotés suivant la liste ci-dessous :

- Lot n° 01 : DEMOLITION – GROS ŒUVRE - ETANCHEITE
- Lot n° 02 : MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM - OCCULTATIONS
- Lot n° 03 : PORTES AUTOMATIQUES
- Lot n° 04 : PLATRERIE
- Lot n° 05 : REVETEMENT DE SOL PVC
- Lot n° 06 : PEINTURE – NETTOYAGE
- Lot n° 07 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES
- Lot n° 08 : CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE
- Lot n° 09 : FLUIDES MEDICAUX

1.5 ETUDES TECHNIQUES

Elles ont été réalisées par :



La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une mission de type "**Mission de Base**" étendue aux **Etudes d'Exécution**, conforme au décret N° 93-1268 du 29 novembre 1993, comprenant les études, les plans d'exécution, les quantitatifs détaillés.

1.6

OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Dans le descriptif des ouvrages, l'équipe de Maîtrise d'Œuvre s'est efforcée de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il est rappelé que cette description n'a pas de caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux que sa profession nécessite et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot concernant les constructions projetées.

L'entrepreneur de ce lot devra prendre connaissance de tous les documents du marché et des devis descriptifs des autres corps d'état en particulier, de façon à avoir une connaissance parfaite de l'ensemble des ouvrages. Il ne pourra se prévaloir d'aucune omission dans le devis concernant cet ensemble, si cette omission est rétablie dans le devis descriptif d'un autre lot ou si certains ouvrages ne sont pas décrits dans le présent devis descriptif, mais figurent sur les plans et réciproquement.

Il est ainsi réputé, à la remise de son offre :

- Avoir pris connaissance du plan de masse et de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des locaux en relation avec
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécutions des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités.

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant et l'entreprise ne pourra en aucun cas prétendre à une indemnité en les évoquant.

Tous les documents graphiques et notes de calculs remis à l'entrepreneur doivent servir à la réalisation des plans d'exécution d'entreprise (plans d'atelier, détails de mise en œuvre, plans d'adaptation de chantier). L'entrepreneur devra vérifier que toutes les indications fournies correspondent bien aux obligations des pièces écrites et de la réglementation.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés. Il en sera de même pour les omissions, imprécisions, contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis. Tout manquement à cette obligation fera que le titulaire du présent lot devra exécuter, sans supplément de prix, tous les ouvrages et fournitures non mentionnés dans les documents d'appel d'offres mais qui sont considérés comme indispensables pour l'achèvement complet de son lot, conformément à la réglementation, aux normes en vigueur et à la parfaite utilisation des ouvrages, suivant leur destination.

En toutes manières, le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans rien changer les prescriptions des documents techniques remis par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité.

L'entrepreneur pourra proposer les systèmes et matériels de son choix à condition qu'ils soient au moins équivalents à ceux prescrits ou existants. Dans tous les cas, il devra améliorer les principes décrits si besoin est, et apporter, les précisions complémentaires nécessaires à la compréhension de son offre.

L'entreprise adjudicataire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marches, conformes aux données du présent programme, pièces écrites et graphiques.

De ce fait, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas revenir sur le caractère forfaitaire de son marché.

La responsabilité de l'entrepreneur vis-à-vis du Maître d'Ouvrage est entière conformément aux engagements qu'il a souscrits, et aux réglementations en vigueur qu'il doit respecter dans tous les cas.

Les documents à prendre en compte seront classés dans l'ordre qui suit, le premier cité étant le plus important, les autres suivant dans un ordre décroissant de priorité :

- Normes et règlements qui doivent être respectés dans tous les cas.
- CCTP, qui définit les prestations à réaliser.
- Plans, qui représentent de manière graphique les prestations définies au CCTP.
- Quantitatif, éventuel, qui quantifie les prestations définies au CCTP.

1.7 DOCUMENTS A REMETTRE

1.7.1 A L'APPUI DE SON OFFRE

L'entreprise devra fournir à l'appui de son offre les documents suivants :

- Une notice détaillée qui précisera les marques, types et références des matériels proposés, avec une indication de leur localisation géographique. Si les matériels proposés diffèrent de ceux préconisés dans le CCTP, l'entreprise devra produire les PV et autres certificats attestant de la conformité et équivalence technique avec ceux demandés.
- Un planning détaillé d'exécution.
- Attestation d'assurances avec les montants couverts

1.7.2 AVANT TRAVAUX

L'entreprise devra fournir, en 1 exemplaire au minimum au Bureau d'Etudes Techniques, les documents suivants :

- Tous les plans de détails et d'adaptation chantier à grande échelle (1/50ème, 1/20ème). Ces plans devront intégrer les légendes qui feront figurer les représentations des matériels avec leurs désignations, leurs références et leurs marques.
- Un plan de masse où figure l'emplacement des matériels extérieurs et des canalisations principales incluant l'indication des regards et fourreaux nécessaires à leur passage, avec leurs dimensions, leur nombre.
- Les schémas d'armoires électriques avec vue de l'implantation des appareillages.
- Les schémas de raccordement de tous les matériels.
- Les bilans de puissances.
- Les notes de calculs.
- Un carnet de matériel indiquant la liste complète des matériels, appareillages et fournitures diverses dont la mise en œuvre est envisagée pour l'exécution des travaux avec leurs caractéristiques techniques détaillées, leurs références, les coordonnées des constructeurs correspondants et leurs procès-verbaux d'agrément. Ce document devra obligatoirement être relié, les modèles retenus devront être clairement mis en évidence et leur localisation géographique devra être indiquée.
- Les plans de percements, de réservations de génie civil éventuel, etc., provoqués par les modes de mise en œuvre propres à l'Entreprise.
- Les plans de détail concernant la réalisation de tout point singulier.
- Les notices de fonctionnement et de mise en œuvre des matériels de technicité particulière.

L'entreprise ne pourra commencer ses travaux qu'après approbation de ces documents.

1.7.3 EN COURS DE CHANTIER

L'entreprise devra fournir :

- Les plans d'adaptation chantier (PAC)
- Tous documents techniques qui pourront lui être demandés par le Maître d'œuvre, le Maître d'Ouvrage, le Bureau de Contrôle.

1.7.4 A LA RECEPTION

1.7.4.1 LES ESSAIS

L'entreprise réalisera :

- Les essais et les réglages de son installation
- Les attestations d'essais de fonctionnement (Ancien coprec)

1.7.4.2 A LA RECEPTION

L'entreprise devra fournir les documents d'exploitation suivants en nombre de 3 à minima sauf indication contraire du Règlement de Consultation :

- Des exemplaires sur papier (dont 1 exemplaire "reproductible") + 1 exemplaire sur support informatique au format AUTOCAD de l'ensemble des plans d'exécution mis à jour. Ces plans retranscriront fidèlement les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés (plans des ouvrages exécutés).
- 1 classeur comprenant :
 - Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels installés
 - Les certificats de garantie des matériels
 - Les notices de fonctionnement nécessaires à la maintenance et à l'utilisation des installations
 - Les schémas de fonctionnement de l'installation.
- La fourniture en 2 exemplaires les plans de recollement ainsi que les fiches de maintenance (et non techniques) des appareils mis en place, au coordonnateur S.P.S. (Sécurité-Protection de la Santé) pour instruction D.I.U.O. (Dossier des Interventions Ultérieures sur les Ouvrages).
- Des instructions de marche précisées et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notices d'exploitation),
- 1 support PDF sur clé USB de l'ensemble des pièces

L'entrepreneur devra la mise à jour des plans d'exécution en conformité avec la réalisation des travaux.

Ces documents constitueront le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) à remettre conformément à l'article correspondant du CCTC. Les instructions et schémas feront l'objet d'un cinquième exemplaire collé et plastifié, à apposer dans les locaux techniques et armoires d'appareillages correspondants.

A la fin de la période d'essai, l'Entreprise adressera au Maître d'Ouvrage une demande pour faire réceptionner ses installations à partir d'une date qu'il fixera et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande.

La demande de réception devra être faite par lettre recommandée avec avis de réception :

- A la date de réception, tous les ouvrages au marché devront être entièrement exécutés,
- La visite de réception aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre et de l'Entrepreneur. Durant cette visite, il sera procédé à la vérification de la conformité des installations réalisées et aux essais de sécurité et de performance et notamment :
 - Des vérifications d'équilibrage des phases,
 - Des essais d'isolement des réseaux entre phases et entre neutre et phase,
 - Des contrôles de résistance de terre et d'impédance des circuits,
 - Des contrôles de conformité au projet,
 - Des contrôles de conformité au décret du 14 Novembre 1988,
 - Des contrôles des niveaux d'éclairements.

Ces opérations de réception pourront être menées tant par la Maîtrise d'Œuvre que par l'Organisme de contrôle missionné par le Maître d'Ouvrage.

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), sera consignée par un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

Si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'Entrepreneur disposera d'un délai de 15 jours pour exécuter les travaux demandés.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'Entreprise défaillante.

A l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur demande la suppression des réserves.

L'entreprise devra assurer après la réception, la présence d'un technicien ayant participé à l'étude du projet, afin d'informer le personnel chargé de l'exploitation.

Toutes les déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'entrepreneur.

1.7.5 **APRES TRAVAUX**

L'entreprise devra fournir les documents ayant servi à la réalisation des travaux et remis à jour en fonction de l'exécution réelle (documents de récolement).

Ces derniers ne sont pas limitatifs, mais devront comprendre au minimum :

- L'ensemble des documents précités, tel qu'exécuté (D.O.E.).
- L'ensemble des documents d'exploitation des installations et logiciels éventuels, obligatoirement rédigés en langue française.
- Les fiches et plans d'autocontrôle effectués par l'Entreprise sur un modèle à définir en accord avec le Maître d'Œuvre et l'Organisme de Contrôle (essais Coprec, au minimum).
- Le certificat de conformité, établi par un Organisme de Contrôle agréé.
- 1 clef USB regroupant l'ensemble des documents informatiques, notamment les plans et schémas, notes de calculs, etc.

L'entreprise devra en outre assurer la formation du personnel chargé de l'exploitation avec présence du MOA impérative.

1.7.6 **GARANTIE**

L'entrepreneur sera tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

1.7.6.1 **GARANTIE DE PARFAITE REALISATION**

L'installateur garantit d'une façon formelle la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les règles de l'Art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur. Il sera tenu d'apporter à son installation toutes modifications qui seraient exigées par les représentants qualifiés du Maître d'Œuvre. Les frais résultants de ces modifications seront à sa charge.

1.7.6.2 **GARANTIE DE FONCTIONNEMENT**

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, compte tenu des conditions physiques et climatiques du lieu.

1.7.6.3 **GARANTIE DU MATERIEL**

Pour le matériel qui aura été livré et mis en service, la garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction, de conception ou de fonctionnement de l'installation.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 NORMES ET REGLEMENTS

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc..., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Ainsi, l'entreprise devra le respect plein et entier des décrets et arrêtés, Normes, DTU, Instructions techniques applicables au projet.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en avvertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Détail	Locaux ou équipements visés
Règlement de sécurité du 25 juin 1980 Livre II - Titre II - Chapitre IX - Section XI Article U 34 : Ventilation des locaux A.I.A.	Salles d'opérations
Code du Travail (Articles R4211-1 à R4212-7 et R4221-1 à R4222-26),	Salles d'opérations

Normes spécifiques aux salles propres

Détail	Locaux visés
NF S 90-351 (6 Avril 2013) - Etablissements de santé – Zones à environnement maîtrisé – Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée.	Salles d'opérations
NF EN ISO 14644 : Salles propres et environnements maîtrisés apparentés - <u>Partie 1</u> : Classification de la propreté particulière de l'air (février 2016) - <u>Partie 2</u> : Surveillance du maintien des performances de la salle propre pour la propreté particulière de l'air (février 2016) - <u>Partie 3</u> : Méthodes d'essai (2006)	Salles d'opérations
NF EN ISO 14698 (2004) : Salles propres et environnements maîtrisés apparentés- Maîtrise de la biocontamination. - Partie 1: Principes généraux et méthodes - Partie 2 : Evaluation et interprétation des données de biocontamination.	Salles d'opérations
DGS//DHOS de 2002 Surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé.	Salles d'opérations

2.2 PRESENTATION DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

2.2.1 TRAVAUX PREVUS AU PRESENT LOT

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre :

- Travaux préliminaires d'isolement et de dépose des équipements et des réseaux des locaux actuels rendus caducs dans l'état projeté
- Raccordement des nouvelles canalisations de chauffage et d'eau glacée depuis les canalisations existantes en local technique LT2
- Installation d'une centrale de traitement d'air spécifique pour le traitement d'air du bloc opératoire hyperaseptique 4
- Remplacement des diffuseurs soufflage / reprise dans la réserve stérile 3/4
- Installation d'une centrale de traitement d'air spécifique pour le traitement d'air des locaux SSPI
- Les réseaux aérauliques du bloc opératoire 4 rénové depuis la nouvelle centrale en toiture terrasse
- Les réseaux aérauliques des locaux SSPI depuis la nouvelle centrale en toiture terrasse
- L'installation d'un plafond soufflant à flux unidirectionnel pour le renouvellement d'air du bloc opératoire 4
- Les équipements de régulation afin de maintenir les conditions hygrothermiques et de maintien de pression du bloc opératoire 4
- La remontée des informations et points de gestion des équipements de chauffage, rafraîchissement ventilation et électricité du nouveau bloc et des locaux SSPI sur le superviseur existant du site
- Les équilibrages et réglages des centrales de traitement d'air et des réseaux aérauliques pour respecter les taux de brassage et les surpressions réglementaires
- Le nettoyage des gaines, centrales, et filtres pour atteindre le résultat.
- La « mise à blanc » et le comptage particulaire du bloc opératoire 4 pour atteindre le résultat réglementaire
- La dépose du bras anesthésiste existant et la pose d'un nouveau bras
- Le remplacement de l'auge dans la salle « auge 3/4 » et des lavabos des locaux SSPI compris raccords hydrauliques sur existants
- Les raccords électriques des équipements du présent lot
- Les percements, y compris carottages, dans les cloisons légères et dures, inférieurs et égaux à 100mm
- Les rebouchages des réservations et percements demandés et/ou réalisés par le présent lot dans le degré CF de la paroi traversée par les réseaux

2.2.2 **TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT**

Les prestations ci-après ne sont pas prévues dans le présent document :

- Tous les travaux de chauffage, ventilation, rafraîchissement, plomberie, dans les zones non restructurées à l'exception des travaux prévus dans le présent CCTP et ceux nécessaires pour assurer la continuité d'exploitation des installations existantes durant les travaux,
- Les travaux peinture à la suite de la suppression des grilles
- Les trappes d'accès aux équipements de ventilation (Registre, clapet coupe-feu, vannes...)
- Les coffres/gaines techniques coupe-feu autour des gaines en plafond etc
- Les coffres d'habillage de canalisations, gaines ventilation, fourreaux, gaines électriques
- Les sorties en toiture (crosses, et fourreaux étanchés)
- Les arrêts d'urgence
- La réalisation des réservations, percements supérieurs à 100mm sur demande des autres corps d'état
- La fourniture et pose de renforts de cloisons pour la mise en place du matériel
- Toutes prestations non explicitement détaillées

2.2.3 **INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des exigences des autres corps d'état afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs et de vos ouvrages.

Liaisons avec le lot Démolitions – GO - étanchéité

- Travaux à la charge du lot Démolitions - Gros Œuvre - Etanchéité :
 - Installation de chantier compris alimentation eau froide, évacuations des EU, EV
 - Toutes les démarches auprès du MOA pour les branchements de chantier
 - Réalisation des réservations, percements et carottages supérieurs à 100mm dans les cloisons réalisées en matériaux « durs » pour le passage des réseaux sur demandes des autres corps d'état
 - Démolition, curage des plafonds, sols, murs
 - Réalisation des souches étanchées pour les sorties de gaines, tubes et câbles
- Travaux à la charge du lot Chauffage Ventilation Plomberie :
 - dépose des équipements et des réseaux des locaux actuels rendus caducs dans l'état projeté
 - Tous les scellements, calfeutrements et rebouchages des réservations dans le même degré CF que le matériau traversé
 - Les percements, y compris carottages, dans les cloisons légères et dures, inférieurs et égaux à 100mm
 - Les plans de réservations, etc
 - Coupures, vidanges des réseaux hydrauliques de chauffage, d'eau glacée, de plomberie
 - Coupures des équipements techniques CV PB
 - Dépose des réseaux et appareils divers dans les circulations et locaux techniques
 - Protection des étanchéités pour travaux de ventilation (supports en conséquence)
 - Fourniture et pose de la structure supports des CTA
 - Colletteries d'étanchéité autour des tubes ou des gaines

Liaisons avec le lot Plâtrerie-plafonds

- Travaux à la charge du lot Plâtrerie-plafonds :
 - Les renforts nécessaires dans les cloisons pour la fixation des appareils sanitaires ou autres selon le type des cloisons
 - Fourniture et pose des trappes d'accès aux équipements de chauffage, plomberie, ventilation (piquages, vannes...)
 - Coffres d'habillage de canalisations, gaines ventilation, fourreaux, gaines électriques
 - Les ossatures de faux plafond supportant les diffuseurs de ventilation
- Travaux à la charge du lot Chauffage Ventilation Plomberie :
 - Les plans de demandes de coffres, renforts, trappes etc.
 - Les percements et rebouchages dans les cloisons légères

Liaisons avec le lot Peintures

- Travaux à la charge du lot Peintures :
 - La peinture sur les réseaux aériques et hydrauliques apparents

Liaisons avec le lot Electricité

- Travaux à la charge du lot Electricité :
 - L'alimentation électrique des coffrets électriques des CTA en toiture terrasse (attentes)
 - Les remontées de synthèses d'alarmes techniques du lot électricité,
 - Les prises RJ45 à disposition dans les locaux et sur les terrasses (CTA)
 - Les alimentations des robinetteries électroniques (attentes)
 - L'alimentation et le report de positions des clapets CF
- Travaux à la charge du lot Chauffage Ventilation Plomberie :
 - Les plans de demandes d'attentes électriques pour les équipements du présent lot
 - Les raccordements des coffrets électriques CTA du présent lot sur les attentes dues au lot Electricité
 - Les raccordements des équipements du présent lot depuis les coffrets CTA
 - L'alimentation des pressostats différentiels

Liaisons avec le Maître d'Ouvrage

- Travaux à la charge du Maître d'Ouvrage :

- La fourniture et pose d'accessoires sanitaires divers tels que distributeur savon, distributeur de papier, essuie mains...)
- Travaux à la charge du lot Chauffage Ventilation Plomberie :
 - Sans objet

2.2.4 ORIGINE DES PRESTATIONS

L'origine des prestations sera :

Chauffage / Rafraîchissement

- Depuis les canalisations existantes eau chaude et d'eau glacée dans le local technique LT2

Electricité

- Depuis les alimentations électriques amenées par le lot Electricité à proximité des coffrets CTA installés par le présent lot

Eau froide / Eau chaude sanitaire

- Depuis les canalisations Eau froide Eau chaude existantes à proximité des auges

2.3 BASE DES CALCULS

2.3.1 CONDITIONS EXTERIEURES

Les installations ont été dimensionnées pour les conditions climatiques suivantes :

DESIGNATION	HIVER	ETE
- Température de base contractuelle	-8°C	32°C
- Correction pour altitude	-2°C	-
-Température extérieure de base considérée	-10°C	32°C
- Zone	H1	EC
- Hygrométrie	90%	40%

2.3.2 CONDITIONS INTERIEURES

La future salle de bloc opératoire devra répondre aux exigences de la norme NF S 90-351 d'avril 2013 pour une classification hyper aseptique.

Salle 4 (bloc opératoire)

- Classe de risque : 4
- Classe de propreté particulaire : ISO5 (<3520 particules/m3d'air ≥ 0,5 µm)
- Classe de cinétique d'élimination des particules à 0,5 µm : CP5
- Classe de propreté microbiologique : M1
- Taux d'air neuf : 6 vol/h
- Pression différentielle : +15 Pa ± 5 Pa (par rapport aux circulations et locaux annexes)
- Température de l'air : 19°C à 26°C
- Taux d'humidité de l'air : 45 à 65%
- Pression acoustique maximale : 48 dBA
- Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger : Flux unidirectionnel
- Taux de brassage d'air de la salle : > 50 vol/h

Salles SSPI et surveillance post interventionnelle

• Classe de risque :	2
• Classe de propreté particulaire : 0,5 µm)	ISO 8 (<3520 particules/m3d'air ≥
• Classe de cinétique d'élimination des particules à 0,5 µm :	CP20
• Classe de propreté microbiologique :	M100
• Taux d'air neuf :	6 vol/h
• Pression différentielle : circulation du bloc opératoire)	+15 Pa ± 5 Pa (par rapport à la
• Température de l'air :	19°C à 26°C
• Taux d'humidité de l'air :	Pas de contrainte
• Pression acoustique maximale :	45 dBA
• Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger :	Pas de contraintes
• Taux de brassage d'air de la salle :	≥ 10 vol/h

Rappel de la norme concerné :

Norme NFS 90 351

Dans la norme NFS 90 351 d'avril 2013, le domaine d'application prend en compte l'ensemble des zones à environnement maîtrisé : secteurs interventionnels, opératoires, (y compris post interventionnel) de soins intensifs, et réanimation, soins protégés, pharmacie, stérilisation, laboratoires...

Les performances attendues en fonction des risques dans les locaux visés, à savoir classe de risque 4 (très hauts risque infectieux) ou classe de risque 3 (hauts risques infectieux) et classe de risque 2 (risques modérés) et les moyens pour y arriver sont donnés dans le(s) tableau(x) ci-après.

En l'absence de classe de risque définie par le service utilisateur, APAVE utilise les propositions de classe de risque associées aux types d'activités fournis dans la Norme NFS 90 351.

Toutefois, les valeurs guide de performances des installations en lien avec ces classes de risque proposées ne peuvent pas se substituer à l'analyse de risques et les recommandations du service utilisateur des locaux visés.

Valeurs guides de performance <u>au repos</u> suivant NFS 90 351 (avril 2013)			
Paramètres	Classe de risque 2	Classe de risque 3	Classe de risque 4
Classe de propreté particulaire	ISO 8	ISO 7	ISO 5
Cinétique d'élimination des particules	CP 20	CP 10	CP 5
Classe de propreté microbiologique	M 100	M 10	M 1
Valeurs guides de confort			
Plage de température	19 °C à 26 °C	19 °C à 26 °C	19 °C à 26 °C
Moyens proposés			
Régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger	Flux non unidirectionnel	Flux unidirectionnel ou non unidirectionnel	Flux unidirectionnel
Pression différentielle (positive ou négative)	15 Pa ± 5 Pa	15 Pa ± 5 Pa	15 Pa ± 5 Pa

Autres spécifications, valeur minimale	Taux de brassage ≥ 10 volumes/heure	Taux de brassage ≥ 15 volumes/heure	Vitesse d'air sous le flux comprise entre 0,25 m/s et 0,35 m/s	Taux d'air neuf du local ≥ 6 volumes/heure
--	--	--	--	---

Valeurs guides de performances acoustiques	
Salle d'opération	48 dbA
Locaux production / Recherche / Labo	48 dbA
Couloirs	45 dbA
Locaux de soins	40 dbA
Chambres stériles	40 dbA

Valeurs guides de performance <u>en veille</u> suivant NFS 90 351 (avril 2013)			
Paramètres	Classe de risque 2	Classe de risque 3	Classe de risque 4
Classe de propreté particulaire	ISO 8	ISO 7	ISO 5
Cinétique d'élimination des particules	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Classe de propreté microbiologique	Non contrôlée	Non contrôlée	Non contrôlée
Pression différentielle (positive ou négative)	15 Pa \pm 5 Pa	15 Pa \pm 5 Pa	15 Pa \pm 5 Pa
Plage de température	15 °C à 30 °C	15 °C à 30 °C	15 °C à 30 °C
Taux d'air neuf	≥ 6 volumes/heure	≥ 6 volumes/heure	≥ 6 volumes/heure

Concentrations maximales admissibles (particules par mètres cube d'air) en particules de taille égale ou supérieure à celles données ci-dessous						
CLASSE ISO	0,10 μm	0,20 μm	0,30 μm	0,50 μm	1,00 μm	5,00 μm
ISO 1	10 ^b	d	d	d	d	e
ISO 2	100	24 ^b	10 ^b	d	d	e
ISO 3	1 000	237	102	35 ^b	d	e
ISO 4	10 000	2 370	1 020	352	83 ^b	e
ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	d, e, f
ISO 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
ISO 7	c	c	c	352000	83200	2930
ISO 8	c	c	c	3520000	832000	29300
ISO 9 ^g	c	c	c	35 200 000	8 320 000	293 000

Nota : En caractères gras, il s'agit des concentrations attendues dans le cas des locaux de classe de risque 2, 3 et 4 suivant NFS 90 351 (respectivement avec des objectifs de classe de propreté ISO 8, 7 et 5)

^a Toutes les concentrations données dans le tableau sont cumulées. Par exemple, pour la classe ISO 5, les 10 200 particules indiquées à 0,3 μm incluent toutes les particules de tailles égales

ou supérieures à cette taille.

- b** Ces concentrations conduiront à prélever des volumes importants aux fins de classification. La procédure de prélèvement séquentiel peut être appliquée
- c** Les concentrations maximales admissibles ne s'appliquent pas dans cette partie du tableau car elles sont très élevées.
- d** Les limites de prélèvement et les limites statistiques sur ces faibles concentrations rendent la classification inappropriée.
- e** Les limites des mécanismes de prélèvement, dues à la fois aux faibles concentrations et au prélèvement de particules de tailles supérieures à 1 µm, rendent la classification inappropriée à cause des particules potentiellement non mesurées car retenues à l'intérieur du système de prélèvement.
- f** Pour réaliser une classification à cette taille de particules, pour la classe ISO 5 on peut adapter le descripteur macro-particules M en l'associant à au moins une autre taille de particules (voir Annexe C.7).
- g** Cette classe est uniquement applicable pour l'état en activité.

2.3.3 TRAITEMENT D'AIR DU BLOC

Bloc opératoire hyperaseptique :

- Admission mini air neuf : 6 vol/h ⁽¹⁾
- Taux de brassage traitement d'air : 50 vol/h suivant le classement ISO 5 (risque 4)
- Maintien en surpression : + 15 Pa ± 5 Pa ⁽²⁾.

Salles auge 3/4, réserve stérile 3/4 :

- Admission mini air neuf : 6 vol/h ⁽¹⁾
- Taux de brassage traitement d'air : 15 vol/h suivant le classement ISO 7 (risque 3)
- Maintien en surpression : + 15 Pa ± 5 Pa ⁽²⁾.

Remarques

(1) : Volume d'air neuf = 6 V/h mini - la salle est considérée comme salle non AIA – absence de gaz anesthésiques inflammables autorisés –ce qui implique l'utilisation d'appareils d'anesthésie en circuit fermé.

(2) : contrôle de la surpression par rapport à la circulation en régime établi lors de l'occupation des locaux et locaux fermés.

2.3.4 TRAITEMENT D'AIR DES SALLES SSPI ET SURVEILLANCE POST INTERVENTIONNELLE :

- Admission mini air neuf : 6 vol/h ⁽¹⁾
- Taux de brassage traitement d'air : 10 vol/h suivant le classement ISO 8 (risque 2)
- Maintien en surpression : + 15 Pa ± 5 Pa ⁽²⁾.

Remarques

(1) : Volume d'air neuf = 6 V/h mini - la salle est considérée comme salle non AIA – absence de gaz anesthésiques inflammables autorisés –ce qui implique l'utilisation d'appareils d'anesthésie en circuit fermé.

(2) : contrôle de la surpression par rapport à la circulation en régime établi lors de l'occupation des locaux et locaux fermés.

2.3.5 MISE EN SERVICE LOCAL A CLASSEMENT ISO

La mise en service des salles en classement ISO sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF EN ISO 14644 actuellement en vigueur, cette mise en service comprendra notamment :

- Production d'un protocole de nettoyage des installations
- Nettoyage et désinfection des réseaux de gaines pour décontamination des réseaux,

- Nettoyage et désinfection des locaux,
- Procédure de mise en service,
- Mise en service, réglages, essais des réseaux et des régulations,
- Test d'intégrité des filtres (Test Emery) suivant norme ISO 14644-3
- Mesure particulière de la salle ISO

Il appartiendra au titulaire du présent lot de prendre toutes dispositions avec ses fournisseurs pour que ces derniers puissent assurer la vérification et le fonctionnement de leur matériel pendant la période de garantie et être présents aux diverses séances d'essais.

Le présent lot devra également répéter ses opérations de nettoyage (de gaines, des centrales et le remplacement des filtres si nécessaire) afin d'obtenir le classement ISO de la salle suivant les différentes mesures réalisées.

2.3.6

GAINES DE VENTILATION

LOCALISATION	VITESSE MAXI
- Toiture extérieure	< 8 m/s
- Faux plafond, gaines techniques	< 6 m/s
- Volume habitable	< 4 m/s

2.3.7

CANALISATIONS

Les vitesses de circulation n'excéderont pas les valeurs suivantes :

Diamètre	Hors volume habitable m/s	En volume habitable m/s
12	0.45	0.45
15	0.55	0.55
20	0.70	0.70
25	0.80	0.80
32	0.90	0.90
40	0.95	0.95
50	1.10	1.00

2.3.8

LOIS D'EAU

La centrale de traitement d'air sera alimentée en eau chaude et eau glacée suivant la loi d'eau suivante :

	HIVER	ETE
- Température départ	80° C	7° C
- Température retour	60° C	12° C
- Chute	20° C	5° C

2.3.9

NIVEAU SONORE

Les équipements, installés par le titulaire du présent lot, ne devront pas générer des niveaux de pression acoustique résiduels supérieurs à 35 dB (A), à l'intérieur du bâtiment et respecter les exigences

réglementaires du décret du 18 avril 1995 concernant l'émergence des bruits du bâtiment par rapport au voisinage :

- Emergence en période nocturne (22h à 7h) : + 3 dB (A),
- Emergence en période diurne : + 5 dB (A).

Dans tous les cas, le bruit propre dû au fonctionnement des installations ne devra pas dépasser la valeur qui sera déterminée par les mesures acoustiques de l'environnement de plus de 3 dB.

A ce titre, l'entrepreneur devra prévoir et justifier tous les équipements complémentaires (atténuateur acoustique, matériaux phoniques, dispositifs anti-vibratiles, etc ...) qui seraient nécessaires pour respecter les contraintes sonores ci-dessus.

2.4 ESSAIS – VERIFICATIONS – DIVERS

GENERALITES

Les installations pour être réceptionnaires, devront satisfaire aux conditions générales fixées par :
L'Union Nationale des Chambres Syndicales de CHAUFFAGE - VENTILATION - CONDITIONNEMENT D'AIR.

2.4.1 **ESSAIS - AUTOCONTROLES**

Généralités :

Les essais devront être exécutés conformément au fascicule CCO N° 2015 du document "Marchés Publics de Travaux - Installations de Génie climatique".

Pour la réalisation de ces essais, l'entrepreneur devra fournir l'ensemble du matériel nécessaire, soit :

- Pompe d'épreuve,
- Un thermomètre à bulbe et à sonde,
- Thermomètres enregistreurs,
- Anémomètre.

Les essais porteront essentiellement sur :

- Contrôle des températures,
- Mesure débit d'air,
- Fonctionnement régulation,
- Régulation programmation,
- Essais d'étanchéité,

Essais :

Les essais de fonctionnement devront être exécutés conformément aux fiches AQC ou équivalent.
Les procès-verbaux devront être rédigés sous la forme définie dans le document AQC et remis en 3 exemplaires au bureau de contrôle.

2.4.2 **RECEPTION**

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le CCTP et sous réserves :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif et des règlements en vigueur,
- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées,
- Que les essais soient satisfaisants,
- De la fourniture des pièces citées aux articles ci avant.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise devra, à ses frais, les modifications nécessaires.

2.4.3 **GARANTIE**

Tout le matériel sera garanti contre tous vices de construction. L'entrepreneur devra fournir tous les certificats correspondants.

2.4.4 **ATTESTATIONS DE CONFORMITE**

L'entreprise devra fournir tous les documents nécessaires à la mise sous tension définitive de son installation et aura à sa charge toutes les démarches nécessaires, ainsi que les frais correspondants.

2.4.5 **ANNEE DE PARFAIT ACHEVEMENT**

Pendant cette période, l'entrepreneur devra assurer toutes les interventions nécessaires à un parfait fonctionnement des installations et remédier à toutes les imperfections et tous désordres constatés pendant cette période.

En aucun cas, cette période ne peut se substituer aux opérations de maintenance et d'exploitation qui restent à la charge du Maître d'Ouvrage.

2.4.6 **MATERIELS**

Les matériaux, produits ou composants entrant dans cette installation devront répondre aux spécifications du CCAG, applicables aux marchés publics de travaux (art. 23.1.).

Lorsque des matériaux ou matériel ne faisant pas l'objet de normes françaises sont prescrits, ces matériaux ou matériel seront conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Pour certains matériels ayant des spécifications très particulières de conception, de performance, d'encombrement, le Maître d'Ouvrage et le Concepteur se réservent le droit d'imposer certaines marques. Tout le matériel installé devra être neuf et livré sur le chantier en bon état.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection et le maintien en bon état de ses matériels jusqu'à la réception des ouvrages. Il aura à sa charge tous les frais de manutention éventuellement nécessaires.

Les spécifications, des marques et types de matériels notées en référence dans le présent document, ne sont- en aucun cas - des exigences.

Elles ont pour but de fixer les niveaux de :

- La qualité
- Les performances
- L'aspect esthétique
- L'encombrement (1)

⁽¹⁾ Dans le cas où le matériel sélectionné par l'entreprise ne s'intègre pas dans les locaux techniques prévus à cet effet, l'entreprise devra tenir compte dans son offre des modifications nécessaires.

L'entrepreneur, proposant des marques différentes dans son offre, devra s'assurer que ces dernières sont équivalentes en fonction des critères ci-dessus.

Par ailleurs avant toutes commandes, l'entreprise devra soumettre, à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre, les références et types des matériels qu'elle envisage d'installer et présenter les échantillons qui lui seront éventuellement demandés.

Note : L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

3 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES CHAUFFAGE- VENTILATION PLOMBERIE

3.1 CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux se dérouleront dans un établissement en exploitation : l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes dispositions pour ne pas perturber le fonctionnement des services

Nota : les interventions devront être programmées à l'avance avec la maîtrise d'œuvre et l'interlocuteur de l'établissement.

Lors des travaux dans les locaux rénovés, l'entreprise devra les prestations de protection ou de déplacement des équipements courants forts, courants faibles et sécurité incendie, ainsi que le nettoyage journalier de ses zones de travail.

Lors des travaux dans la zone, l'entreprise devra les prestations suivantes :

- Balisage de la zone d'intervention en tenant compte de la continuité d'exploitation du bâtiment ; par conséquent les circulations seront laissées praticables par le public et le personnel,
- Protection des équipements courants forts, courants faibles et sécurité incendie ;
- Le nettoyage journalier de ses zones de travail.

Nota : Par ailleurs, aucun matériel ou outillage ne devra être entreposé dans les circulations et les locaux maintenus en exploitation durant les travaux.

Le titulaire du présent lot devra se conformer aux prescriptions du PGC établi par le coordinateur SPS concernant le balisage, et la mise en place des différentes protections pour les personnes.

3.1.1 INCIDENCE DES TRAVAUX DANS LES LOCAUX EN COURS D'EXPLOITATION

Les travaux du présent programme devront être réalisés dans un bâtiment en cours d'exploitation.

Les notions de continuité de fonctionnement et de continuité d'exploitation seront des points stratégiques et cruciaux qui seront postulés comme des impératifs incontournables.

Pendant la durée des travaux, l'établissement devra pouvoir fonctionner sans interruption ni gêne de toute sorte qui pourrait être occasionnée par les bruits, trafic, poussières, flux de circulation générés par les travaux.

Ainsi, pour son chiffrage, l'entrepreneur du présent lot devra prendre en compte l'ensemble des prestations spécifiques et/ou induites nécessaires au respect des impératifs et du phasage, avec en particulier, et par exemple, (liste non limitative) :

Dépose et repose provisoire de matériels,

- Travaux ponctuels de nuit ou week-end,
- Travaux éventuels de préparation et de préfabrication en atelier,
- Toute contrainte particulière pour assurer la continuité d'exploitation des locaux existants en activité,

Pour évaluer le montant de ce poste, il est vivement recommandé aux entreprises de visiter les lieux afin d'apprécier le volume des travaux à réaliser.

Nota : l'ensemble des travaux bruyants, travaux de percement seront réalisés en dehors du planning opératoire.

3.1.2

ACCES CHANTIER ET APPROVISIONNEMENT

L'accès chantier sera réalisé par la cage d'escalier menant à la réserve stérile 3/4 pour les travaux de la salle 4, et de ces locaux mitoyens, puis par la circulation devant les ascenseurs pour les travaux des locaux SSPI, de la salle de surveillance interventionnelle (induction).

Pour les travaux se trouvant en dehors de la zone chantier (alimentation CTA, cheminement courants faibles...) la présente entreprise devra réaliser une fiche méthodologique pour les travaux à réaliser avec les effectifs et la durée de la prestation. Cette fiche devra être présentée à la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage qui valideront ou invalideront la fiche. Les travaux seront réalisés en fonction du planning opératoire du Maître d'Ouvrage (soir, matin, nuit et weekend). En aucun cas, l'entreprise pourra sortir de la zone chantier sans avoir été autorisée par la maîtrise d'œuvre et par la maîtrise d'ouvrage.

L'acheminement et l'évacuation « du gros matériel » sera possible par un bras élévateur (à la charge de la présente entreprise). Ce bras élévateur sera stationné sur des places de stationnement devant les urgences. La livraison sera réalisée en ½ journée définit avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

Pour l'acheminement « du petit matériel » (diffuseurs, câbles...), il pourra être approvisionné par les accès chantier évoqués précédemment.

En dehors des locaux en travaux, aucun stockage ne sera réalisé sur le service, et les accès menant au chantier devront à tout moment rester utilisable dans sa fonction évacuation.

3.2

TRAVAUX PRELIMINAIRES DE DEPOSE

Avant d'engager les travaux de chaque phase et de chaque étape, des cloisonnements permettant d'isoler les zones de travaux des zones en activité et de maintenir des circulations pour le public vers les sorties de secours, seront réalisés.

Durant toute la durée du chantier, quelle que soit la phase de travaux, le titulaire du présent lot devra les modifications permettant de maintenir les installations de chauffage, de climatisation et de ventilation en fonctionnement, il aura notamment à sa charge :

- Le repérage, l'isolement, la vidange et la dépose des canalisations existantes (Eau glacée, chauffage,) rendus caducs
- La neutralisation des réseaux ou parties de réseaux existants (chauffage, eau glacée, ventilation) non réutilisés compris bouchonnage et dépose des canalisations et gaines, jusqu'aux points d'utilisations (pas de bras mort).
- La dépose et l'évacuation des équipements de chauffage-climatisation-ventilation et plomberie existants non conservés dans la zone restructurée. (CTA SSPI, CTA induction, CTA bloc 4, gaines, diffuseurs, grilles, tubes, lavabos, auge...)
- La dépose du bras anesthésiste existant
- L'évacuation à la décharge des équipements rendus caducs notamment la centrale, l'humidificateur, les tuyauteries, les gaines et diffuseurs, la filtration absolue...
- Les adaptations nécessaires sur l'ensemble des réseaux existants afin d'assurer la continuité de fonctionnement des installations
- La dépose de radiateurs, appareils sanitaires pour permettre la réfection des murs et sols puis la repose ou le remplacement
- Les rebouchages à la suite de la dépose des équipements
- Modification des raccordements des canalisations chauffage et eau glacée de la centrale existante pour faciliter le cheminement du personnel dans les locaux techniques si nécessaires
- Le remplacement de l'auge de la salle « auge 3/4 »
- Le remplacement des diffuseurs de soufflage et reprise de la « réserve stérile 3/4 »

Tout réseau hydraulique, électrique ou autre alimentant des locaux hors des limites du projet, et qui serait déposé par erreur, devra être restauré par le titulaire du présent lot.

Le titulaire du présent lot aura enfin à sa charge, la prise en compte par local et par phase de travaux des prestations spécifiques et/ou induites nécessaires au respect des impératifs et continuité d'exploitation et au respect de la bonne articulation des différentes phases.

Nota : des prestations pourraient être à réaliser en dehors des périodes d'occupation des blocs opératoires (soir ou weekend).

3.3

DISTRIBUTION HYDRAULIQUE

Salle 4 - réserve stérile 3/4

Depuis les canalisations chauffage et eau glacée existantes dans le local techniques LT2, le présent lot devra les distributions pour alimenter les batteries de la nouvelle centrale de traitement d'air en terrasse du niveau 3.

Les canalisations en acier seront calorifugées et chemineront en local technique puis en toiture terrasse.

L'humidificateur vapeur de la centrale de la salle 4 sera alimenté depuis une canalisation eau froide existante dans le local technique LT2 et aboutissant sur l'humidificateur de la centrale.

La canalisation eau froide sera calorifugée et cheminera en terrasse en parallèle des canalisations chauffage et eau glacée.

En complément du calorifuge, les canalisations eau glacée et eau froide seront équipées d'un cordon chauffant pour éviter tout risque de gel.

Salles SSPI, de la salle de surveillance interventionnelle

Depuis les canalisations chauffage et eau glacée existantes dans le local techniques LT3, le présent lot devra les distributions pour alimenter les batteries de la nouvelle centrale de traitement d'air.

Les canalisations en acier seront calorifugées et chemineront en local technique puis en toiture terrasse.

3.3.1

DISTRIBUTION CHAUFFAGE ET EAU GLACEE

Nature et caractéristiques des tubes :

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises :

Tube acier tarif 1 : Utilisé pour les canalisations chauffage et eau glacée apparentes et accessibles, d'un diamètre intérieur inférieur à 50mm.

Tube acier tarif 10 : Utilisé pour les canalisations chauffage et eau glacée d'un diamètre intérieur supérieur à 50mm. Ces tuyauteries seront conformes à la norme NF A 49.112.

Mise en œuvre des tubes :

La mise en œuvre des canalisations sera conforme au fascicule CrC3 du CCTG applicable aux installations de génie climatique et aux DTU en vigueur.

Il est précisé que toutes les canalisations dissimulées, non accessibles ou enterrées, ne devront pas comporter de **raccord fileté, d'assemblage mécanique ou de soudure**.

Dans le cas de mise en œuvre en encastré, les canalisations ne devront pas comporter de piquages ni de soudures de jonction.

Protection des tubes :

Toutes les canalisations seront revêtues de deux couches de peinture antirouille.

Les tuyauteries dissimulées et non accessibles, les tuyauteries enrobées ou encastrées recevront une protection externe au moyen de matériaux conformes aux normes NFP 41.203 (bandes adhésives) ou P 41.304 (bandes imprégnées).

Les tuyauteries enrobées ou encastrées recevront, en plus de la protection ci-dessus, une gaine permettant leurs protections et leur libre dilatation.

Supports et fixations :

Toutes les canalisations auront des supports compatibles avec le poids des canalisations en charge. Les supports devront permettre la libre dilatation des canalisations. Ils seront protégés contre la corrosion par 2 couches de peinture antirouille. Les espacements maxi seront de 3m pour les tuyauteries de diamètre extérieur < 50mm et de 4m pour les diamètres supérieurs. Dans le cas de contraintes extérieures particulières, (chocs, risques d'arrachage), l'écartement des supports devra être diminué pour tenir compte de ces risques. Dans le volume habitable, les supports seront avec bague caoutchoutée assurant l'isolation acoustique.

Ecartement des canalisations :

Dans les locaux chauffés, les canalisations non calorifugées seront disposées avec un écartement suffisant pour permettre la peinture.

Dilations :

Des dispositifs de guidage seront disposés sur les canalisations. Des points fixes seront réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries. Pour les diamètres < 50mm, l'ancrage des points fixes sera réalisé dans la structure du bâtiment. La dilatation sera assurée soit par des lyres, soit par des manchons de dilatation.

Fourreaux :

Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux. Les fourreaux seront adaptés aux diamètres des canalisations en tenant compte des phénomènes de transmission du bruit et du maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée.

Vidange :

Chaque partie d'installation isolable séparément et en particulier, chaque appareil, muni d'organes de sectionnement, comportera à chacun des points bas, un robinet de vidange. L'installation devra être totalement vidangeable.

Purge :

L'installation comportera, à chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air. Ce dispositif sera assuré par, soit des purges manuelles avec bouteilles, soit par purgeurs automatiques avec mécanisme inox et température de service 110°C de chez Ventopic ou techniquement équivalent. Les purgeurs seront adaptés aux débits des réseaux.

Sectionnement :

Le réseau sera équipé d'organes de sectionnement permettant l'isolement de chaque tronçon et de chaque colonne montante.

Equilibrage :

Des organes d'équilibrage constitués de vanne à siège oblique avec prises de pression et préréglage de débit seront prévus sur les retours des principales bifurcations des réseaux. Ils seront de marque OVENTROP type Hydrocontrol ou techniquement équivalent.

Pose des tuyauteries en toiture terrasse

Les tuyauteries passant en terrasse, seront disposées de façon que la génératrice inférieure soit distante de 40cm au-dessus de l'étanchéité. Les tuyauteries seront posées sur des pieds avec patin anti-vibratile et châssis support de chez BIG FOOT SYSTEMS ou techniquement équivalent.

Pénétration canalisation en toiture terrasse

Pour les sorties des canalisations en toiture terrasse, l'entrepreneur cheminera dans l'édicule maçonné étanché et devra prévoir l'étanchéité autour de ces réseaux par un tôle alu étanche.

3.3.2 **DISTRIBUTION EAU FROIDE – EAU CHAUDE**

Les alimentations de l'humidificateur vapeur de la centrale, des lavabos et des auges médicales sera réalisé en tube cuivre écroui.

De même les appareils sanitaires déposés/reposés ou remplacés seront alimenté en tube cuivre écroui.

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises.

Tube cuivre écroui :

Utilisé pour les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et de bouclage en apparent. Ces tuyauteries seront conformes à la norme NF A 51.120, d'épaisseur supérieure ou égale à 0,8 mm. Le diamètre minimum utilisable sera de 10mm.

Assemblages :

Il est précisé que toutes les canalisations dissimulées, non accessibles ne devront pas comporter de raccord fileté ou d'assemblage mécanique.

Les assemblages seront réalisés suivant les caractéristiques des tubes et DTU en vigueur par assemblages soudés, brasés ou soudo-brasés, (assemblage non autorisé avec du tube galvanisé), assemblages par vissage, assemblages par brides, assemblages par raccords mécaniques.

Supports et fixations :

Toutes les canalisations auront des supports compatibles avec le poids des canalisations en charge et ne doivent pas permettre de déformation sur les réseaux.

Les supports seront réalisés soit par colliers avec joints caoutchouc soit par profilés du commerce.

Dans tous les cas, les supports devront permettre la libre dilatation de la canalisation, sans provoquer d'effort sur les supports ni dégrader le calorifuge.

Dans le volume habitable, les supports seront avec bague caoutchoutée assurant l'isolation acoustique.

Les supportages des canalisations en acier inoxydable devront être de type antistatique.

Fourreaux :

Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux. Les fourreaux seront adaptés aux diamètres des canalisations en tenant compte des phénomènes de transmission du bruit et du maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée.

Robinetteries

La robinetterie sera conforme aux normes françaises.

Le diamètre de la robinetterie sera en correspondance avec le diamètre du tube ou de l'orifice de l'appareil sur lequel ils sont fixés.

La pression nominale (PN) de la robinetterie sera au moins égale à la pression maximale en service, compte tenu, s'il y a lieu, des corrections de température.

également mises en œuvre sur les canalisations pour indiquer le sens de circulation du fluide.

La robinetterie sera du type à visser pour les diamètres < à 50 mm (normes NFE 29.311).

En amont de l'humidificateur sera posé, une vanne d'isolement, un filtre à tamis et un manomètre.

Percements et Rebouchages :

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les percements et rebouchages nécessaires au passage des canalisations.

3.3.3 **CALORIFUGE DES CANALISATIONS**

3.3.3.1 **CALORIFUGE DES CANALISATIONS DE CHAUFFAGE**

Les canalisations chauffage, après peinture, seront entièrement calorifugées individuellement par de la coquille de laine de roche, épaisseur minimale 40 mm. L'emploi de matelas de laine de roche est proscrit. L'habillage des coudes sera façonné par découpe des coquilles.

Les coquilles seront maintenues par cerclage, en fil galvanisé Les arrêts seront réalisés par des manchettes en tôle d'aluminium.

Le calorifuge ne devra pas gêner la mise en place des organes de mesures, sondes, etc. ...

Protection du calorifuge :

La protection du calorifuge des canalisations cheminant **à l'extérieur et aux intempéries** sera réalisée par :

- Revêtement par tôle aluminium, type ISOXAL, les coudes et réductions seront livrés préformés.

La protection du calorifuge des canalisations cheminant **à l'intérieur dans le local technique** sera réalisée par :

- Revêtement par gaine PVC, classée M1, de couleur grise, les coudes et réductions seront livrés préformés.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les supports des canalisations devront permettre la libre dilatation de ces dernières et ce, sans détérioration du calorifuge.

3.3.3.2 CALORIFUGE DES CANALISATIONS D'EAU GLACEE

Les canalisations d'eau glacée, après peinture, seront entièrement calorifugées individuellement par coquille de polyuréthane type STYROFOAM, épaisseur minimale 40mm.

Les coquilles seront maintenues par cerclage, en fil galvanisé Les arrêts seront réalisés par des manchettes en tôle d'aluminium.

Le calorifuge ne devra pas gêner la mise en place des organes de mesures, sondes, etc. ...

L'ensemble pompes, vannes sur le circuit eau glacée sera calorifugé à l'aide coquille polyuréthane. Les isolant à structure cellulaire fermée sont interdites.

Protection du calorifuge :

La protection du calorifuge des canalisations cheminant **à l'extérieur et aux intempéries** sera réalisée par :

- Revêtement par tôle aluminium, type ISOXAL, les coudes et réductions seront livrés préformés.

La protection du calorifuge des canalisations cheminant **à l'intérieur dans le local technique** sera réalisée par :

- Revêtement par gaine PVC, classée M1, de couleur grise, les coudes et réductions seront livrés préformés.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les supports des canalisations devront permettre la libre dilatation de ces dernières et ce, sans détérioration du calorifuge.

3.3.3.3 CALORIFUGE DES CANALISATIONS D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE A L'INTERIEUR

L'isolation sera assurée par matériaux de mousse synthétique ou équivalent.

L'entreprise devra toutes sujétions pour assurer la continuité de l'isolant aux traversées de planchers et murs. (Percements, rebouchages...)

A chaque support, l'isolant sera protégé par un fourreau PVC, afin d'éviter la détérioration du calorifuge lors des mouvements de dilatations.

A chaque jonction, il sera mis en place une bague de ruban isolant épaisseur 3mm.

SPECIFICATIONS / LOCALISATION

L'isolant utilisé sera un isolant à structure cellulaire fermée, classement au feu M1. Sa conductivité thermique à 0°C sera de 0,036 W/m²°C.

Les épaisseurs d'isolant utilisées sur le réseau d'ECS seront suffisantes pour respecter la classe 3 selon les recommandations RT2012, norme NF EN 12 828 (en gaines techniques et faux plafonds).

Les épaisseurs d'isolant **sur le réseau d'ECS** seront suivant le tableau ci-dessous :

DIAMETRE EXTERIEUR	EPAISSEUR ISOLANT
Diam extérieur Ø10 à Ø25	19 mm
Diam extérieur Ø28 à Ø38	25 mm
Diam extérieur Ø40 à Ø54	32 mm

Les épaisseurs d'isolant **sur le réseau d'EF** seront suivant le tableau ci-dessous :

- Gaine technique et faux plafonds : 19mm.

Localisation : Gains techniques, et faux plafonds

3.3.3.4 CALORIFUGE DES CANALISATIONS D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE A L'EXTERIEUR

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire cheminant à l'extérieur seront entièrement calorifugées individuellement par de la coquille de laine de roche, épaisseur minimale 40 mm. L'emploi de matelas de laine de roche est pros crit.

L'habillage des coudes sera façonné par découpe des coquilles.

Les coquilles seront maintenues par cerclage, en fil galvanisé Les arrêts seront réalisés par des manchettes en tôle d'aluminium.

Le calorifuge ne devra pas gêner la mise en place des organes de mesures, sondes, etc. ...

Protection du calorifuge :

La protection du calorifuge des canalisations cheminant **à l'extérieur et aux intempéries** sera réalisée par :

- Revêtement par tôle aluminium, type ISOXAL, les coudes et réductions seront livrés préformés.

3.3.4 PROTECTION ANTIGEL PAR CORDONS CHAUFFANTS

Les réseaux hydrauliques extérieurs d'eau glacée et d'eau froide seront protégés contre le gel par la mise en place de cordons chauffants autorégulés en complément du calorifuge. Ce cordon chauffant sera doublé avec deux alimentations électriques distinctes, l'un venant en secours de l'autre. Ainsi les réglages des thermostats seront décalés, par exemple le premier se déclenchant 5°C le second à 0°C.

Il sera réalisé un report de défaut de ces cordons chauffants sur la GTB.

Pour le remplissage en eau froide de l'installation d'eau glacée, le réseau sera maintenu hors gel par un cordon chauffant.

Ruban chauffant

Il sera maintenu en place sur la tuyauterie, sur sa génératrice inférieure par un ruban adhésif en fibre de verre, à raison d'un tous les 30 cm. Le cordon chauffant devra passer par-dessus les colliers de fixations des tuyauteries. Il sera prévu un ensemble de boîtes de raccordement électriques pour les différentes dér ivations, ainsi que les kits d'alimentation nécessaires. Sa mise en œuvre sera faite suivant les prescriptions du fabricant.

Tous les ingrédients de pose (fixations, boîtes de dérivation, etc ...) seront préconisés par le fabricant du ruban chauffant en fonction du type de cordon. L'ensemble tube + cordon chauffant sera revêtu par un calorifuge (suivant prescriptions ci-avant) et repéré par des étiquettes de signalisation (1 tous les 5 m) signifiant la présence d'un traçage électrique.

Régulation

La régulation du ruban chauffant se fera à partir d'un thermostat à capillaire sur la canalisation dont la fonction et de mettre automatiquement en marche le ruban en fonction de la température de consigne.

SPECIFICATIONS

Le cordon chauffant sera de marque Raychem, Eltrace type Traceco ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- tension d'alimentation : 220 V
- température ambiance : -15°C
- température de maintien : +5°C
- température maxi d'exposition : +110°C
- longueur maxi par circuit électrique : 100 m
- puissance nominale à 10°C : 40 W/m

Le titulaire du présent lot devra les raccordements électriques des tracés en câble U1000 R2V depuis l'armoire électrique ventilation CTA salle 4 et depuis l'armoire électrique ventilation locaux SSPI du présent lot décrites ci-après.

3.4 TRAITEMENT D'AIR BLOC OPERATOIRE (SALLE 4)

Le bloc opératoire hyperaseptique classée Norme ISO 5 (risque 4) sera équipé d'un système de traitement d'air indépendant et spécifique à la salle permettant d'assurer :

- Le chauffage,
- Le rafraîchissement,
- Le contrôle de l'hygrométrie
- Le renouvellement d'air hygiénique,
- La filtration de l'air,
- Le maintien en surpression de la salle traitée.

La classification ISO du bloc au sens de la NF ISO 14-644-1

L'installation de traitement d'air sera équipée d'une filtration absolue aux points terminaux (plafond filtrant à flux unidirectionnel) venant compléter un ensemble de filtration haute efficacité installée sur le soufflage en sortie de chaque centrale.

Le débit d'air sera contrôlé par des capteurs de pression associés à des variateurs de vitesse installés sur les ventilateurs ce qui permettra de combattre l'encrassement des filtres et de répondre aux besoins.

Le soufflage dans la salle d'opération sera assuré par des plafonds soufflant à flux unidirectionnel. Cet ensemble de diffusion seront équipés des filtres absolus H14.

Les reprises dans le bloc classé ISO 5 se feront dans les angles de la manière suivante :

- 1/3 du débit d'air repris sera réalisé en partie supérieure de la salle,
- 2/3 du débit d'air repris sera réalisé en partie basse de la salle.

Ce qui permet d'obtenir un déplacement de l'air du haut vers le bas et donc d'avoir un régime d'écoulement « laminaire » de l'air au soufflage.

3.4.1 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

La centrale de traitement d'air simple flux sera constituée d'éléments modulaires double peau **qui seront assemblés entre eux sur chantier.**

Chaque élément sera composé de profil et de panneaux en acier galvanisé de forte épaisseur, afin d'assurer à l'ensemble une bonne stabilité, avec peinture cuite au four sur tôle extérieure. Ces éléments seront isolés sur le plan thermique et acoustique par un matelas de laine de roche de 50 mm d'épaisseur minimale.

L'accès aux ventilateurs et aux filtres se fera par des portes sur charnières avec joint d'étanchéité à double effet.

Tous les modules composant la centrale seront livrés avec pieds en acier galvanisé - hauteur mini 100 mm/mm. L'ensemble groupe moto-ventilateur sera isolé de l'enveloppe de la centrale par des plots anti-vibratiles.

Les exigences sur la centrale de traitement d'air seront selon NF S 90 351 (2013) :

- Enveloppe étanche des caissons L2 suivant EN 1886
- Classe de transmittance thermique T2 suivant EN 1886
- Classe d'étanchéité L2 suivant EN 1886
- Récupérateur d'énergie à haut rendement minimum H3 suivant EN 13053
- Classe de pont thermique TB2 suivant EN 1886
- Variation à débit variable avec moteur à haut rendement IE2 ou IE3

Equipement centrale de traitement d'air

La centrale simple flux sera de type « hospitalier » et comprendra 1 caisson de mélange piloté.

Dans le sens de l'air, de la reprise vers le soufflage :

- Des cadres et contre-cadres pour permettre le raccordement des gaines sur les orifices de la centrale.
- Des manchettes souples classées M0 montées entre gaine de ventilation et centrales.
- 1 auvent + grille pare volatiles sur la prise d'air neuf
- 1 caisson de mélange 2 voies (air neuf/air repris) avec boîtes à volets étanches réalisé en acier galvanisé. Les registres seront à lames motorisables parallèles avec système d'entraînement par pignons ou biellettes. Les registres seront pilotés par la régulation. (sur air repris et air neuf)
- 1 caisson de préfiltration haute efficacité – efficacité **G4+F7** – 90% gravimétrique et 90% opacimétrique en test ASHRAE dans cadre métallique en acier galvanisé de 50 mm. Le caisson sera monté en tiroir, permettant une extraction aisée de chaque cellule.
- 1 caisson de refroidissement comprenant une batterie tube cuivre, avec ailette aluminium avec collecteur. La batterie froide sera montée dans un bac à condensats avec tubulure d'évacuation et isolation. La batterie sera équipée d'un séparateur de gouttelettes haute vitesse (vitesse de passage frontal sur batterie : 2.5 m/s maxi). Prévoir les protections antigels des batteries
- 1 caisson de chauffage assurant le transfert entre le fluide chauffant et l'air à traiter, comprenant une batterie tube cuivre, avec ailette aluminium avec collecteur de pression de service maxi 12 bars, température d'eau maxi 120°C. L'échangeur sera constitué d'un faisceau de tubes cuivre avec ailettes aluminium. L'ensemble livré avec collecteur acier de raccordement, cadre métallique montage en tiroir pour le dégagement de la batterie. (vitesse de passage frontal sur batterie : 2.5 m/s maxi).
- 1 caisson vide de détente pour l'aspiration du ventilateur
- 1 ventilateur à roue libre équipés de prise de pression annulaire pour la prise d'information nécessaire au pilotage du variateur de fréquence.
L'ensemble groupe moto-ventilateur sera monté sur un châssis antivibratile.
La désolidarisation de la carrosserie sera obtenue par une manchette souple interne entre le ventilateur et la paroi, sur le flux aérodynamique et un jeu de plots à ressorts (lors d'un travail en compression) sous le châssis pour éliminer les vibrations basses fréquences.
Presse-étoupe pour alimentation électrique du moteur monté en usine (aucun perçage sur site).
- 1 caisson de filtration terminale très haute efficacité type filtre à multi dièdres ou filtres plissés, soit 99.95 % au test ASHRAE opacimétrie – classification norme EUROVENT EU11 - Norme NFEN 1822 : **H13**
- Des cadres et contre-cadres pour permettre le raccordement des gaines sur les orifices de la centrale.
- Des manchettes souples classées M0 montées entre gaine de ventilation et centrales.

SPECIFICATIONS

La centrale sera de marque AIRCALO type FIDJI 15-20 ou techniquement équivalent

- Montage superposé, version pour l'extérieur
- Température entrée air neuf hiver : -8°C,
- Température entrée air neuf été : 32°C,
- Régimes d'eau de la batterie : eau chaude : 80°C/60°C – eau glacée : 7°C/12°C
- Débit d'air nominal en insufflation : 7600 m3/h nominal (6 500m3/h mini pou plafond filtrant),
- Débit d'air nominal en reprise : 6000m3/h nominal
- Débit d'air neuf : 600 à 800m3/h

- Puissance batterie froide : 44kW,
- Puissance batterie chaude : 44kW,
- Pression statique disponible en insufflation : 600 Pa (A vérifier par l'entreprise),
- Pression statique disponible en extraction : 600 Pa (A vérifier par l'entreprise).

Localisation : En toiture terrasse du niveau 3 suivant plan BET

Installation de la centrale

La centrale sera installée en toiture terrasse posé sur des plots et une structure métallique (A la charge du présent lot) afin de respecter le DTU 43-1 à savoir 80 cm au-dessus de l'étanchéité.

La centrale double flux sera positionnée sur une structure supports à fixation mécanique de type BIGFOOT SYSTEMS à la charge du présent lot ou sur une structure métallique assemblée/soudée avec des poutrelles IPN.

Des dispositifs anti-vibratiles seront prévus afin de désolidariser l'appareil du support.

L'entrepreneur devra disposer l'appareil de façon à permettre un accès à toutes les parties nécessitant des interventions d'entretien (filtre, régulation, robinetterie, etc.).

NOTA :

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations de mise en place de ce matériel dans le en toiture terrasse (frais de manutention, levage, etc ...)

L'entrepreneur assurera la coordination avec l'avancement du chantier pour permettre l'accès des engins de lavage.

La mise en service de la centrale devra impérativement être réalisée par un spécialiste agréé par le fabricant qui en assurera l'entière responsabilité et la garantie.

Accessoires

L'appareil sera livré avec les accessoires complémentaires suivants :

- Dispositif anti-vibratile à disposer entre la centrale et les supports constitués de plots ou équivalent, adaptés à la charge de l'appareil
- Manchettes en aval et amont
- Pièces de transformation en tôle galvanisée pour raccordement amont et aval
- 1 interrupteur de proximité cadénassable IP 54, triphasé, à positionner sur l'alimentation électrique de chacun des 2 ventilateurs
- 2 Variateurs de fréquence pour régler les débits de soufflage et d'extraction de la centrale.de marque SCHNEIDER, ABB ou techniquement équivalent

Raccordements hydrauliques

Chaque batterie de l'appareil sera équipée de la manière suivante :

- Vanne d'arrêt sur aller et retour de la batterie,
- Vanne d'équilibrage sur retour de la batterie,
- Dispositif de vidange,
- Purgeur automatique. Flexibles de raccordement isolés, norme NFT 54.041 tresse Inox, avis technique du CSTB, garantie 10 ans, marque MCM ou équivalent type FLEX2, longueur unitaire : 0,5 ml.

Raccordements électriques

Les raccordements électriques et les asservissement sont à la charge du présent lot depuis le coffret électrique et régulation dédié.

Rejet d'air vicié et prise d'air neuf

La gaine de rejet d'air vicié et la prise d'air neuf seront réalisées en tôle galvanisée.

Le rejet d'air vicié se fera directement à travers la centrale par une gaine coupée en sifflet avec grillage anti-volatile

La prise d'air neuf se fera par une gaine cheminant en toiture terrasse, distante de 8m du rejet avec à l'extrémité une gaine coupée en sifflet équipée d'un grillage anti-volatile.

3.4.2

HUMIDIFICATEUR VAPEUR A ELECTRODES

Afin de réguler l'hygrométrie de la pièce, il sera installé dans la gaine de soufflage une rampe de diffusion alimentée par un humidificateur vapeur à électrodes constitué de :

- D'un cylindre jetable pour une maintenance plus rapide
- D'une pompe de vidange pour une déconcentration en sels minéraux,
- D'un Afficheur digital programmable en façade pour lecture et réglage des paramètres
- D'un bornier pour raccorder la puissance électrique,
- D'un raccord de vapeur externe à l'appareil,
- D'une régulation proportionnelle intégrée pouvant être pilotée par un signal externe pour assurer :
 - Un débit vapeur proportionnel à la demande,
 - Une modification possible du débit d'origine par simple remplacement de la CP3-Card.
- D'une rampe de diffusion en acier inoxydable D'un tube vapeur
- D'un tube condensat
- De sondes de régulation
- D'un système de déconcentration auto-adaptatif à la qualité d'eau pour une conductivité depuis 125µS/cm avec un TH supérieur à 12°F,
- D'un accès aisé sur les 3 côtés avec afficheur digital de série programmable pour une gestion :
- Des fonctions diagnostic (exploitation/défaut),
 - Une possibilité de brider l'appareil de 30 à 100%,
 - Une commande marche/arrêt,
 - Une vidange manuelle et 3 témoins de fonctionnement en façade,
 - Un report d'exploitation et défaut à distance (4 contacts secs : présence de tension, production vapeur, besoin de maintenance, défaut.

L'humidificateur sera de marque CONDAIR type CP3 BASIC ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivant :

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| • Débit d'air neuf à traiter maxi : | 1 000 m3/h |
| • Débit d'air soufflé : | 7 600 m3/h |
| • Température extérieur hiver : | -10°C / 90% |
| • Température intérieure : | 20°C / 50% |
| • Débit de vapeur : | 15 kg/h |
| • Tension : | 400 V |

Localisation : En toiture terrasse du niveau 3 suivant plan BET

Raccordements électriques

Les raccordements du coffret électrique équipant l'humidificateur sont à réaliser depuis le coffret électrique et régulation du présent lot.

3.4.3

CAISSON D'EXTRACTION

Afin d'assurer le réglage de la surpression de 15Pa de la salle opératoire 4 vers les locaux adjacents il sera prévu la mise en œuvre d'un caisson de ventilation basse consommation piqué sur la gaine de reprise créant un rejet vers l'extérieur.

Le caisson d'extraction comprendra :

Enveloppe :

- Caisson tôle d'acier galvanisé
- Isolation 25mm

- Raccordement circulaire : aspiration/refoulement munis de joints à lèvre en caoutchouc

Ventilateur :

- Ventilateur centrifuge à action à accouplement direct.
- Motorisation :
- Moteur ECM (commutation électronique) à très haut rendement.
 - Monophasé 230 V - 50 Hz.
- Pilotage par signal 0-10 V
- Variation de vitesse électronique : par potentiomètre intégré,
- Boîtier de raccordement IP 55, situé à l'extérieur du caisson avec potentiomètre intégré pour le réglage du débit de 0 à 100 %

SPECIFICATIONS

L'appareil sera Basse consommation de marque France AIR de type RECTILYS ECM 1500 ou équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

Caisson rejet salle 4 :

- Débit : 1000 m³/h
- Dépression statique disponible : 600 Pa - à vérifier par l'entreprise
- Niveau sonore maxi : 50 dB (A)

Localisation : En toiture terrasse du niveau 3 suivant plan BET

Accessoires

Avec le caisson, il sera prévu les accessoires "constructeur" suivants :

- 1 interrupteur de proximité M/A cadencassable monophasé IP 65,
- 1 pressostat

Installation du caisson

Les caissons seront posés de manière qu'aucune vibration ne soit transmise à la charpente ou au sol. L'entreprise prévoira les supports antivibratils en conséquence de type BIG FOOT SYSTEMS ou techniquement équivalent.

Raccordements électriques

Raccordement du coffret électrique équipant le caisson depuis le coffret électrique et régulation du présent lot.

Report défaut

Raccordement du pressostat différentiel afin de remonter l'information sur la régulation.

Rejet d'air vicié

Le rejet se fera à travers un sifflet pare pluie équipés d'un grillage anti-insecte en toiture terrasse du bâtiment.

Le rejet d'air vicié se fera à 8 m de prise d'air neuf.

3.4.4

PLAFOND FILTRANT A FLUX UNIDIRECTIONNEL

La diffusion de l'air dans le bloc opératoire classé ISO 5 sera assurée par un plafond filtrant à flux unidirectionnel « basse vitesse » équipés de cellules filtrantes absolues, assurant une vitesse d'air comprise entre 0,25 à 0,35m/s maxi.

Le plafond filtrant sera conçu et dimensionné pour répondre aux normes NF EN ISO 14644-1 et NFS 90-351 version 2013 (risque 4).

Le plafond sera centré afin de permettre une juste répartition du flux d'air dans la salle.

GENERALITES

Le plafond sera composé d'une structure plafonnrière étanche servant de plan support aux filtres très haute efficacité avec grille perforée de protection montée en sous face et d'un plénum supérieur étanche.

Les cellules filtrantes seront montées à l'aide de système de serrage indépendant pour former un plan filtrant étanche.

Le plafond sera mis en œuvre de telle façon à assurer une continuité de la planéité du plafond de la salle.

Il ne sera pas accepté de montage en saillie.

Le plafond filtrant sera constitué de :

- Grilles de diffusion et de protection des filtres en acier laqué de couleur blanche, RAL 9010 ;
- Filtres très haute efficacité de dimensions standard venant en appui sur un plan de joint constitué de cadre porte filtre en inox 20/10ème. Ils seront serrés mécaniquement grâce à un système de lames presse filtres situées aux angles du panneau filtrant ;
- Plénum étanche en inox 304 (épaisseur 12/10ème) muni en standard de deux prises de pression : une pour une mesure en dehors de la salle, et une pour un renvoi en dehors de la salle. Le plénum présente en périphérie inférieure un retour de 25 mm permettant d'appuyer le faux plafond de la salle ;
- Des entrées d'air constituées chacune d'une manchette rigide avec renfort,
- Puit de passage scialytique avec découpe de 400mm
- Ensemble de prise de pression
- Jonctions étanches entre plafond soufflant et faux plafonds de la salle,

Cet ensemble sera rendu étanche par l'intermédiaire d'un agent coulé préalablement dans les canaux de la structure métallique. Le composant d'étanchéité devra répondre aux exigences en termes de stabilité dimensionnelle après coulage.

Cet ensemble sera obligatoirement assemblé et testé par le fabricant. (montage-pose des filtres-grilles-contrôle Emery-mise à blanc de la salle d'opération-qualification opérationnelle)

SPECIFICATIONS

Le plafond filtrant sera de marque France AIR type BIOVAX 3 taille 3x2.5, ou techniquement équivalent, et aura les caractéristiques suivantes :

- Débit d'air soufflé : 6350 m3/h à 0.25m/s ; 7600 m3/h à 0.3m/s ; 8860 m3/h à 0.35m/s
- Dimensions : 3280 x 2730 x 450 mm ht (suivant plan)
- Vitesse de soufflage : 0,25 à 0,35m/s maxi,
- Filtration : **EU14-H14** – efficacité $\geq 99,999\%$ DOP 0,3 μm .

Localisation : centré dans la salle opératoire suivant plan

3.4.5

GRILLES DE REPRISE PORTE FILTRE

Il sera prévu à chaque angle du bloc opératoire, la mise en place de colonnes avec grille de reprise en partie haute assurant 1/12^{ème} du débit de repris et grille en partie basse, reprenant 1/6^{ème}.

Les grilles de reprise seront de construction acier galvanisé ou aluminium à ailettes fixes. Elles seront équipées d'un cadre à sceller, d'un filtre plan efficacité 95% gravimétrique et d'un damper de réglage du débit.

Les ailettes de la grille seront facilement démontables (fixations par charnières ou système pivotant des ailettes) afin de permettre l'accès au filtre et à l'organe de réglage du débit par la face avant.

SPECIFICATIONS

Les grilles de reprises seront de marque France AIR type GFF SP 3.3 - 3.6 ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- Débit grille en partie haute : 420 m³/h
- Débit grille en partie basse : 830 m³/h
- Vitesse de passage maxi : 2 m/s,
- Filtre : **M6** – haute efficacité,
- Niveau sonore maxi du col de la grille : 30 dB (A).
- Couleur : blanche RAL 9010
- Registre de réglage RFS 07

Localisation : Dans chaque angle du bloc suivant plan



3.4.6

BOUCHES DE SOUFLAGE ET DE REPRISE

Dans la réserve 3/4 il sera mise en place sur le soufflage et la reprise des bouches de soufflage en aluminium.

Ces bouches viendront en remplacement des grilles existantes. Les débits actuels ne seront pas revus dans le cadre des travaux bien que trop faibles.

Bouche :

La bouche petit débit sera circulaire et à ailettes fixes inclinées. Elle sera en aluminium et peinte en blanc RAL 9010.

Le titulaire du présent lot devra assurer la mise à la terre de ces grilles.

Régulateur de débit constant :

Le régulateur de débit constant est constitué de deux parties :

- Un sous ensemble de régulation du débit comprenant un environnement assurant le passage calibré du flux d'air et une partie active (membrane en silicone),
- Une manchette permettant le raccordement et l'étanchéité périphérique.

SPECIFICATIONS

Les grilles seront de marque VIM ou équivalent :

Bouches :

- | | |
|--------------------|----------------------|
| • Type : | BSC |
| • Débit unitaire : | Suivant localisation |
| • Raccordement : | Ø 100 et Ø 160 |



Les modules de régulation seront de marque VIM ou équivalent :

Régulateur de débit constant :

- | | |
|--------------------|--|
| • Type : | RDR |
| • Débit unitaire : | Suivant localisation |
| • Raccordement : | Ø 100 – 90m ³ /h et Ø 160 – 180m ³ /h. |

Localisation : réserve 3/4

3.4.7

PIEGES A SON

Les pièges à son devront permettre l'atténuation acoustique des niveaux sonores engendrés par les équipements techniques de ventilation.

Ils devront être double paroi avec isolation à l'identique de la carrosserie de la centrale.

La pression acoustique maximale admissible dans le bloc opératoire est de 48dBA.

Il sera prévu des silencieux à baffles rectangulaires sur le soufflage, et la reprise.

Ils pourront être incorporés directement dans la centrale de traitement d'air s'ils atteignent les atténuations acoustiques demandées.

Les réseaux de ventilation de section rectangulaire seront équipés de silencieux constitué de :

- Une enveloppe en tôle d'acier galvanisé avec renforcements et cadres de raccordement sur le réseau de 30mm
- Des baffles insérées en laine minérale avec voile de verre, non combustibles M0

SPECIFICATIONS

Les silencieux rectangulaires seront de marque TROX type MSA ou équivalent.

Ils seront déterminés avec des vitesses de passage n'excédant pas 5 m/s et une perte de charge adaptée aux réseaux sur lesquels ils seront montés, leur section frontale sera fonction du débit d'air traversant la gaine.

Il appartiendra à l'entreprise d'assurer la sélection de ce matériel en accord avec les fournisseurs de ces matériels.

Localisation : sur le soufflage, et la reprise de la CTA

3.4.8

MANOMETRE A COLONNE DE LIQUIDE

A l'entrée du bloc (côté circulation), il sera installé un manomètre à colonne de liquide incliné.

Le manomètre à colonne de liquide incliné de la série HP est destiné aux mesures de pression différentielle de la salle vis-à-vis de la circulation. Il se sera de marque KIMO ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Ajustement du zéro par déplacement de la réglette mobile
- Niveau à bulle intégré pour le réglage de l'horizontalité
- Capacité du réservoir : 20 ml
- Support PVC blanc
- Raccords simple en laiton chromé et 1 flacon AWS 10 (20 ml)



3.5

TRAITEMENT D'AIR DES LOCAUX SSPI

Dans le cadre du projet, il sera prévu les travaux de réfection de la ventilation des locaux SSPI, et de la salle de surveillance post interventionnelle :

- La mise en place d'une centrale de traitement d'air double flux en toiture terrasse du niveau 6 au-dessus du local technique LT3 (niveau 5).
- La mise en place d'un nouveau réseau de distribution aéraulique
- Mise en place de diffuseurs de soufflage et de grilles de reprise plafonniers dans les locaux
- Contrôle de la surpression des salles vis-à-vis des circulations.
- Dépose de la CTA existante et de l'extracteur existant
- Dépose des gaines de ventilation rendues caduques

3.5.1

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

La centrale de traitement d'air double flux sera constituée d'éléments modulaires double peau **qui seront assemblés entre eux sur chantier.**

Chaque élément sera composé de profil et de panneaux en acier galvanisé de forte épaisseur, afin d'assurer à l'ensemble une bonne stabilité, avec peinture cuite au four sur tôlerie extérieure. Ces éléments

seront isolés sur le plan thermique et acoustique par un matelas de laine de roche de 50 mm d'épaisseur minimale.

L'accès aux ventilateurs et aux filtres se fera par des portes sur charnières avec joint d'étanchéité à double effet.

Tous les modules composant la centrale seront livrés avec pieds en acier galvanisé - hauteur mini 100 mm/mm. L'ensemble groupe moto-ventilateur sera isolé de l'enveloppe de la centrale par des plots anti-vibratiles.

Les exigences sur la centrale de traitement d'air seront selon NF S 90 351 (2013) :

- Enveloppe étanche des caissons L2 suivant EN 1886
- Classe de transmittance thermique T2 suivant EN 1886
- Classe d'étanchéité L2 suivant EN 1886
- Récupérateur d'énergie à haut rendement minimum H3 suivant EN 13053
- Classe de pont thermique TB2 suivant EN 1886
- Variation à débit variable avec moteur à haut rendement IE2 ou IE3

Equippement centrale de traitement d'air

La centrale double flux sera de type « hospitalier » et comprendra 1 section « introduction » et une section « extraction », chaque section comprendra les éléments définis dans le sens de circulation de l'air suivants :

Section extraction :

- Des cadres et contre-cadres pour permettre le raccordement des gaines sur les orifices de la centrale.
- Des manchettes souples classées M0 montées entre gaine de ventilation et centrales.
- 1 caisson de pré filtration à cellules de dimensions standard entièrement métalliques en acier galvanisé, efficacité 90 % de rendement gravimétrique (ASHRAE 52/76), classement **EU4 / G4**
- 1 échangeur rotatif certifié Eurovent. Jusqu'à 85 % d'efficacité selon les conditions d'utilisation
- 1 ventilateur à roue libre équipés de prise de pression annulaire pour la prise d'information nécessaire au pilotage du variateur de fréquence.

L'ensemble groupe moto-ventilateur sera monté sur un châssis antivibratile.

La désolidarisation de la carrosserie sera obtenue par une manchette souple interne entre le ventilateur et la paroi, sur le flux aéraulique et un jeu de plots à ressorts (lors d'un travail en compression) sous le châssis pour éliminer les vibrations basses fréquences.

Presse-étoupe pour alimentation électrique du moteur monté en usine (aucun perçage sur site).

Section soufflage :

- 1 auvent + grille pare volatiles sur la prise d'air neuf
- 1 caisson de mélange économiseur 3 voies (air neuf/air extrait/mélange) avec boîtes à volets étanches réalisé en acier galvanisé. Les registres seront à lames motorisables parallèles avec système d'entraînement par pignons ou biellettes
- 1 caisson de préfiltration haute efficacité – efficacité **G4+F7** – 90% gravimétrique et 90% opacimétrique en test ASHRAE dans cadre métallique en acier galvanisé de 50 mm. Le caisson sera monté en tiroir, permettant une extraction aisée de chaque cellule.
- 1 échangeur rotatif certifié Eurovent. Jusqu'à 85 % d'efficacité selon les conditions d'utilisation
- 1 caisson de refroidissement comprenant une batterie tube cuivre, avec ailette aluminium avec collecteur. La batterie froide sera montée dans un bac à condensats avec tubulure d'évacuation et isolation. La batterie sera équipée d'un séparateur de gouttelettes haute vitesse (vitesse de passage frontal sur batterie : 2.5 m/s maxi).
- 1 caisson de chauffage assurant le transfert entre le fluide chauffant et l'air à traiter, comprenant une batterie de pression de service maxi 12 bars, température d'eau maxi 120°C. L'échangeur sera constitué d'un faisceau de tubes cuivre avec ailettes aluminium. L'ensemble livré avec collecteur acier de raccordement, cadre métallique montage en tiroir pour le dégagement de la batterie. (vitesse de passage frontal sur batterie : 2.5 m/s maxi).
- 1 ventilateur à roue libre équipés de prise de pression annulaire pour la prise d'information nécessaire au pilotage du variateur de fréquence.

L'ensemble groupe moto-ventilateur sera monté sur un châssis antivibratile.

La désolidarisation de la carrosserie sera obtenue par une manchette souple interne entre le ventilateur et la paroi, sur le flux aéraulique et un jeu de plots à ressorts (lors d'un travail en compression) sous le châssis pour éliminer les vibrations basses fréquences.

Presse-étoupe pour alimentation électrique du moteur monté en usine (aucun perçage sur site).

- 1 caisson de filtration terminale haute efficacité type filtre à multi dièdres ou filtres plissés, soit 95 % au test ASHRAE opacimétrie – classification norme EUROVENT EU11 - Norme NFEN 1822 : **F9**
- Des cadres et contre-cadres pour permettre le raccordement des gaines sur les orifices de la centrale.
- Des manchettes souples classées M0 montées entre gaine de ventilation et centrales.

SPECIFICATIONS

La centrale sera de marque AIRCALO type FIDJI 45 ou techniquement équivalent

- Montage superposé, version pour l'extérieur
- Température entrée air neuf hiver : -8°C,
- Température entrée air neuf été : 32°C,
- Régimes d'eau de la batterie : eau chaude : 80°C/60°C – eau glacée : 7°C/12°C
- Débit d'air nominal en insufflation : 3 000m³/h,
- Débit d'air nominal d'air neuf : 1 800m³/h,
- Débit d'air nominal en reprise : 2 500m³/h,
- Puissance batterie chaude : 15kW,
- Puissance batterie froide : 18kW,
- Pression statique disponible en insufflation : 450 Pa (A vérifier par l'entreprise),
- Pression statique disponible en extraction : 450 Pa (A vérifier par l'entreprise).

Localisation : En toiture terrasse du niveau 6 suivant plan BET

Installation de la centrale

La centrale sera installée en toiture terrasse posé sur des plots et une structure métallique (A la charge du présent lot) afin de respecter le DTU 43-1 à savoir 80 cm au-dessus de l'étanchéité.

La centrale sera positionnée sur une structure supports à fixation mécanique de type BIGFOOT SYSTEMS à la charge du présent lot ou sur une structure métallique assemblée/soudée avec des poutrelles IPN.

La centrale sera installée sur la toiture terrasse du niveau 6 au-dessus du local LT3 avec des dispositifs anti-vibratiles afin de désolidariser l'appareil du support.

L'entrepreneur devra disposer l'appareil de façon à permettre un accès à toutes les parties nécessitant des interventions d'entretien (filtre, régulation, robinetterie, etc.).

NOTA :

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations de mise en place de ce matériel dans le local technique (frais de manutention, levage, etc ...)

L'entrepreneur assurera la coordination avec l'avancement du chantier pour permettre l'accès des engins de lavage.

La mise en service de la centrale devra impérativement être réalisée par un spécialiste agréé par le fabricant qui en assurera l'entière responsabilité et la garantie.

Accessoires

L'appareil sera livré avec les accessoires complémentaires suivants :

- Dispositif anti-vibratile à disposer entre la centrale et les supports constitués de plots ou équivalent, adaptés à la charge de l'appareil
- Manchettes en aval et amont
- Pièces de transformation en tôle galvanisée pour raccordement amont et aval
- 1 interrupteur de proximité cadénassable IP 54, triphasé, à positionner sur l'alimentation électrique de chacun des 2 ventilateurs

- 2 Variateurs de fréquence pour régler les débits de soufflage et d'extraction de la centrale.de marque SCHNEIDER, ABB ou techniquement équivalent

Raccordements hydrauliques

Chaque batterie de l'appareil sera équipée de la manière suivante :

- Vanne d'arrêt sur aller et retour de la batterie,
- Vanne d'équilibrage sur retour de la batterie,
- Dispositif de vidange,
- Purgeur automatique. Flexibles de raccordement isolés, norme NFT 54.041 tresse Inox, avis technique du CSTB, garantie 10 ans, marque MCM ou équivalent type FLEX2, longueur unitaire : 0,5 ml.

Raccordements électriques

Les raccordements électriques et les asservissement sont à la charge du présent lot depuis le coffret électrique et régulation dédié.

Rejet d'air vicié et prise d'air neuf

La gaine de rejet d'air vicié et la prise d'air neuf seront réalisées en tôle galvanisée.

Le rejet d'air vicié se fera directement à travers la centrale par une gaine coupée en sifflet avec grillage anti-volatile

La prise d'air neuf se fera par une gaine cheminant en toiture terrasse, distante de 8m du rejet avec à l'extrémité une gaine coupée en sifflet équipée d'un grillage anti-volatile.

3.5.2

DIFFUSEURS PORTE-FILTRE

Dans les salles SSPI et surveillance post interventionnelle il sera mise en place sur le soufflage et la reprise des diffuseurs porte-filtre avec caisson en tôle d'acier soudé en continu, serrage des filtres sans outils par clips automatiques.

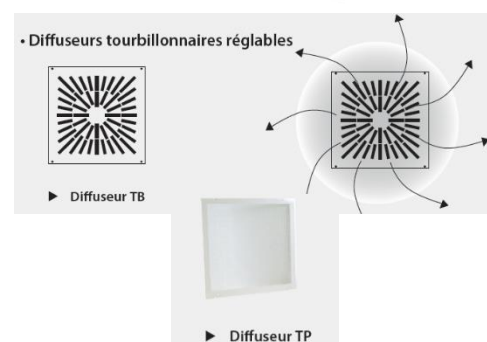
Grille de type tourbillonnaire sur le soufflage et de type tôle perforée sur la reprise.

Diffuseur avec filtre **E11 en soufflage et M6 en reprise.**

SPECIFICATIONS

Diffuseur de **marque France AIR type Diffuse Box 3 twin 4.4 et 6.6 ou techniquement équivalent.**

- Débit soufflage : suivant plan BET
- Débit reprise : suivant plan BET
- Vitesse de passage maxi : 2 m/s,
- Filtre : **E11** – très haute efficacité, - **M6** – haute efficacité,
- Niveau sonore maxi du col de la grille : 30 dB (A).
- Couleur : blanche RAL 9010
- Plenum PLC avec piquage latéral
- **Clapet de dosage intégré**
- Diffuseur tourbillonnaire type TB sur soufflage
- Diffuseur tôle perforée type TP sur reprise



Localisation : salles SSPI et surveillance post interventionnelle (induction)

3.5.3

PIEGES A SON

Les pièges à son devront permettre l'atténuation acoustique des niveaux sonores engendrés par les équipements techniques de ventilation.

La pression acoustique maximale admissible dans les locaux SSPI est de 45dBA en journée et 40dBA la nuit.

Il sera prévu des silencieux à baffles rectangulaires sur le soufflage, et la reprise.

Ils pourront être incorporés directement dans la centrale de traitement d'air s'ils atteignent les atténuations acoustiques demandées.

Les réseaux de ventilation de section rectangulaire seront équipés de silencieux constitué de :

- Une enveloppe en tôle d'acier galvanisé avec renforcements et cadres de raccordement sur le réseau de 30mm
- Des baffles insérées en laine minérale avec voile de verre, non combustibles

SPECIFICATIONS

Les silencieux rectangulaires seront de marque TROX type MSA ou équivalent.

Ils seront déterminés avec des vitesses de passage n'excédant pas 5 m/s et une perte de charge adaptée aux réseaux sur lesquels ils seront montés, leur section frontale sera fonction du débit d'air traversant la gaine.

Il appartiendra à l'entreprise d'assurer la sélection de ce matériel en accord avec les fournisseurs de ces matériels.

Localisation : sur le soufflage, et la reprise de la CTA

3.5.4 MANOMETRE A COLONNE DE LIQUIDE

A l'entrée de la salle de réveil (côté circulation), il sera installé un manomètre à colonne de liquide incliné. Le manomètre à colonne de liquide incliné de la série HP est destiné aux mesures de pression différentielle de la salle vis-à-vis de la circulation. Il se sera de marque KIMO ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Ajustement du zéro par déplacement de la règle mobile
- Niveau à bulle intégré pour le réglage de l'horizontalité
- Capacité du réservoir : 20 ml
- Support PVC blanc
- Raccords simple en laiton chromé et 1 flacon AWS 10 (20 ml)



3.5.5 CLAPETS COUPE-FEU

Il sera prévu la suppression des clapets coupe-feu existants sur les gaines de ventilation des salles SSPI et induction actuelles.

L'entreprise devra la reprise des réseaux à la suite de ces déposes.

Les réseaux existants et neufs de soufflage et reprise dans le local technique 3 (LT3) qui sortiront en terrasse dans le cadre du projet seront recouverts d'un matériau coupe-feu 2 heures. (gainés traitant la SSPI et l'induction) – voir poste Distribution aéraulique.

Localisation : Sur les réseaux soufflage et de reprise suivant plans BET

3.6 DISTRIBUTION AERAIQUE

3.6.1 GAINES CIRCULAIRES ET RECTANGULAIRES

Les réseaux d'extraction, de reprise, de soufflage seront réalisés par des gaines circulaires et rectangulaires réalisées en tôle d'acier galvanisé conforme à la norme NFP 50.401 et NFA 36321. Ces gaines seront obligatoirement assemblées par raccords standard du commerce.

L'épaisseur minimale de la tôle employée pour les gaines rectangulaires sera de :

- Dimensions plus grand côté de 0 à 30cm = 8/10° d'épaisseur,
- Dimensions plus grand côté de 30 à 70cm = 10/10° d'épaisseur

- Dimensions plus grand côté de 70/120cm = 12/10° d'épaisseur.

Selon la Norme Française X 10-236 les réseaux de ventilation répondront à une classe d'étanchéité de classe B permettant de garantir un débit de fuite inférieur à 3 % du débit. ($0.009 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ sous 1 Pa)

L'assemblage des différents composants du réseau sera assuré par des manchons thermo rétractables afin d'assurer une étanchéité parfaite du réseau.

La fixation des gaines aux différentes parois sera assurée par des colliers avec amortisseur caoutchouc et tige de suspension en acier galvanisé.

Pour le passage en faux plafond, les gaines seront obligatoirement suspendues.

Bouchonnage des gaines destinées aux installations des locaux à classement ISO

Les gaines mises en œuvre pour le traitement d'air des locaux ayant un classement ISO particulier seront obligatoirement livrées nettoyées et bouchonnées de façon étanche de telle manière à éviter toute pénétration de poussières pendant le stockage et le montage.

Construction des réseaux

Les réseaux de gaines destinés au traitement d'air des locaux à classement particulier ISO seront construits suivant les directives de la Norme NFS90-351.

Nettoyage des gaines

Les gaines devront être maintenues propres et exemptes de toute poussière, pour cela, l'entrepreneur devra le nettoyage soigné de tous les réseaux de gaines. Il devra après chaque assemblage de tronçon procéder au nettoyage et au bouchonnage étanche par film polyane des gaines en fin de journée.

L'entrepreneur aura également à sa charge, en fin de chantier, un nettoyage « poussières » complet de réseaux de gaines, ce dernier pourra être réalisé par une entreprise spécialisée.

3.6.2

ACCESSOIRES RESEAUX DE GAINES

Registre de réglage circulaire :

Sur les tronçons de petite et moyenne section soumis à de fortes suppressions et/ou dépression, afin d'assurer un équilibrage global du réseau, il sera prévu des registres de réglage à IRIS.

Les clapets de dosage circulaire à IRIS permettront l'équilibrage des réseaux aérauliques ainsi que le mesurage du débit d'air pour faciliter l'équilibrage.

Chaque clapet à iris aura un corps et un diaphragme de construction acier galvanisé, joints d'étanchéité en caoutchouc aux deux extrémités, prises de pression fixées sur l'enveloppe extérieure, réglage par emploi d'un manomètre différentiel et d'un abaque fourni par le constructeur.

- Précision de réglage : + ou – 7%, ouverture complète possible pour nettoyage de conduits.

Registre de réglage rectangulaire :

Sur les principaux tronçons, il sera mis en place un dispositif de réglage de débit réalisé par un registre de dosage et d'équilibrage, avec système de blocage du volet. Sur soufflage et reprise à chaque sortie de gaine technique dans les différents niveaux.

Aubes Directrices :

Des aubes directrices profilées seront prévues sur les tronçons de gaines rectangulaires de soufflage ou de reprise suivants :

- Les coudes à angles droits,
- Les coudes rectangulaires,
- Les dérivations importantes

Gaine souple de raccordement :

Pour les raccordements des bouches, il sera employé des conduits semi flexibles compressibles avec **isolation phonique** et thermique comprenant :

Une gaine intérieure en film d'aluminium semi rigide M0 perforée séparant complètement l'isolation en laine de verre (épaisseur : 25mm) du flux d'air,

Une enveloppe extérieure en conduit aluminium semi rigide M0.

Ces gaines comprendront tous les accessoires de mise en œuvre compatibles avec ce type de conduit.

L'isolation phonique des gaines flexibles de raccordement des terminaux est obligatoire pour respecter les exigences acoustiques du projet suivant la notice de l'acousticien ORFEA.

Trappes de visite :

Les réseaux de gaines rectangulaires et circulaires seront équipés de trappes de visite réparties sur l'ensemble du réseau et permettant l'entretien de l'ensemble des gaines. Elles seront implantées tous les 20 mètres ou à chaque singularité de réseau ne permettant pas le passage du matériel de nettoyage.

Ces trappes seront facilement démontables et implantées suivant la réglementation, elles seront constituées :

- D'un panneau en acier galvanisé double peau avec isolant épaisseur 15mm,
- D'un cadre en acier galvanisé,
- De joints néoprène,
- D'un système de fixation par attaches rapides,
- D'un système d'ouverture.

Supports :

Le supportage des gaines sera constitué de supports courants, tiges filetées.

La maçonnerie ou la charpente sur laquelle sont fixés les supports doit présenter une résistance équivalente à celle des supports.

Conduits verticaux :

Le conduit doit comporter des dispositifs (tampons démontables, ...) permettant, même en cas de dévoiement, la visite de chaque tronçon rectiligne en vue de la vérification de leur vacuité.

La base du conduit vertical doit être constituée par un tampon démontable pour visite et ramonage.

Le tampon constituant la base du conduit sera équipé d'une évacuation de l'eau condensée pour les réseaux susceptibles d'être parcourus par des condensats (traversée de locaux non isolé et non chauffé, etc.) avec siphon accessible et raccordement sur réseau EU le plus proche.

La section des conduits verticaux sera constante sur toute la hauteur afin de faciliter les opérations de nettoyage. Ces gaines seront obligatoirement assemblées par raccords standards du commerce, les raccords d'éléments de conduits se feront en dehors de l'épaisseur des planchers traversés, sauf pour les cas particuliers tels que dévoiement ou contrainte architecturale.

La fixation des gaines aux différentes parois sera assurée par des colliers avec amortisseur caoutchouc et tige de suspension en acier galvanisé.

A chaque traversée de dalle, la liaison conduit/béton sera assurée par un joint de traversée permettant d'amortir les vibrations et les émissions sonores.

Conduits horizontaux :

Le réseau horizontal présentera une ou des pentes telles que les condensats ne puissent s'écouler dans les bouches.

Les gaines seront fixées à la charpente ou à la dalle (en fonction des cas) par des colliers avec amortisseurs caoutchouc isophoniques et tiges filetées de suspension en acier galvanisé.

Pose des gaines en toiture terrasse

Les gaines circulaires et rectangulaires, passant en terrasse, seront disposées de façon à ce que la génératrice inférieure soit distante de 30cm au-dessus de l'étanchéité.

Les gaines seront posées sur des pieds avec patin anti-vibratile et châssis support de chez BIG FOOT SYSTEMS ou techniquement équivalent.

Le lot Gros Œuvre - étanchéité réalisera des souches étanchées ou édifices étanchés pour les sorties des gaines sur les terrasses des bâtiments. Le présent lot devra l'étanchéité autour de ses réseaux avec la pose d'une tôle alu par exemple.

3.6.3

CALORIFUGE DES GAINES

Calorifuge des gaines cheminant à l'intérieur :

Les gaines circulaires et rectangulaires de soufflage, d'air neuf et d'extraction seront calorifugées par l'extérieur par un matériau isolant - **épaisseur 25mm** composé de laine minérale inorganique agglomérée par une résine thermodurcissable et revêtu d'un kraft aluminium martelé.

La densité du produit sera de 35 kg/m³ - il sera classé au feu M1.

Calorifuge des gaines cheminant à l'extérieur

Les gaines circulaires de soufflage et de reprise issues de la centrale double flux passant en toiture des bâtiments ou LT du workcafé seront calorifugées par l'extérieur par un matériau isolant - **épaisseur 50 mm** en laine minérale inorganique agglomérée.

La protection de l'isolant sera revêtue d'une tôle d'aluminium ISOXAL.

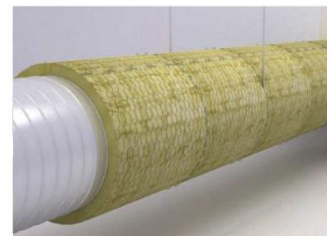
La densité du produit sera de 35 kg/m³ - il sera classé au feu M1.

Calorifuge COUPE-FEU et thermique des gaines « locaux SSPI » cheminant à l'intérieur du local technique LT3 :

Dans le local technique LT3 les gaines circulaires et rectangulaires de soufflage, et de reprise seront recouverts par de la laine ULTIMATE® d'**épaisseur 120mm** de type U PROTECT WM 4.0 de la société ISOVER ou techniquement équivalent. Les conduits bénéficieront d'un classement de résistance au feu suivant la norme européenne NF EN 1366-1.

Les rouleaux grillagés de laine ULTIMATE auront un classement de comportement en réaction au feu A1 (EI120) selon la norme NF EN 13 501-1+A1. Les lès seront fixés au conduit métallique grâce au

grillage et pour les conduits verticaux, les lès seront fixés au conduit métallique à l'aide d'aiguilles à souder. Dans le cas de traversée de dalle, les conduits seront filants et le calfeutrement sera assuré par de la laine ULTIMATE® de type U PROTECT® WM 4.0.



3.7 TRAVAUX D'ELECTRICITE

3.7.1 ARMOIRES DIVISIONNAIRES

Les organes de protection, de commande et de régulations des centrales de traitement d'air en toiture terrasse seront regroupés dans une divisionnaire positionnée à proximité de chaque centrale.

Chaque armoire comportera 2 compartiments distincts :

- 1 compartiment "puissance",
- 1 compartiment "commande de régulation".

L'enveloppe de l'armoire sera IP66 et sera ventilée par un extracteur avec filtre et grillage anti-insecte.

L'équipement intérieur de l'armoire devra comprendre au minimum, pour chaque compartiment de puissance :

- 1 sectionneur général à commande extérieure,
- 1 contacteur général asservi à l'interrupteur coupure extérieure,
- Un éclairage intérieur de l'armoire avec alimentation par contact de porte
- Un interrupteur pour l'ensemble des voyants qui ne resteront pas sous tension permanente, ainsi qu'un bouton poussoir pour l'essai de fonctionnement des voyants,
- Un bouton RAZ Alarmes pour acquitter les alarmes
- Les interrupteurs de commande seront à 2 positions : arrêt, marche
- Voyants marche et défaut pour chaque appareil,
- Tout l'appareillage comportera des bornes accessibles sous tension aux fiches test d'un appareil de contrôle (bornes, fusibles, disjoncteurs),
- Protection par disjoncteur différentiel (Sélectivité adaptée),
- Tout l'appareillage sera étiqueté en clair,
- 1 départ prise 24 V avec protection,
- 1 départ prise 220 V avec protection différentielle 30 mA,
- Mise à la terre et tresse de terre reliant la porte de l'armoire au bornier de terre,
- 2 prises 220 V avec protection différentielle 30 mA,
- 1 ventilateur si nécessaire
- Les appareils de contrôle éventuels,
- Un onduleur Online de 2 kVA pour secourir les organes de commande et de régulation (automates...)
- Gestion de la permutation automatique des moteurs de pompes chauffage toutes les 24 heures ainsi que le basculement sur défaut,
- Une réservation de 30% supplémentaire est à prévoir pour l'appareillage électrique plus la dimension nécessaire à la mise en place d'un rack de régulation.
- Tous les organes de commande et de protection (disjoncteur, contacteur) seront équipés d'un contact sec auxiliaire permettant de reporter sur la gestion technique les états de fonctionnement de chaque organe (pompes, pot à boue magnétiques, ...) ou de recevoir les commandes (marche/arrêt).

SPECIFICATIONS

Le régime de neutre du site est : TN.

L'armoire comprendra les organes de protection, de commande et de régulation de :

Armoire CTA salle 4 :

- Les variateurs de fréquence de la centrale
- L'humidificateur vapeur
- Les cordons chauffants
- Les registres du caisson de mélange
- Les protections des organes de commande et de régulation

Armoire locaux SSPI :

- Les variateurs de fréquence de la centrale
- Les cordons chauffants
- Les registres du caisson de mélange
- Les protections des organes de commande et de régulation

Raccordements électriques

Les coffrets électriques des CTA seront raccordés électriquement depuis les câbles laissés en attente par le lot électricité.

3.7.2

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Depuis les armoires installées en toiture terrasse, il sera réalisé les raccordements électriques des différents équipements techniques par le présent lot.

Les équipements de génie Climatique mis en place par le présent corps d'état seront raccordés à partir des alimentations électriques amenées par le lot électricité :

- Les différents coffrets divisionnaires (CTA salle 4, CTA locaux SSPI)

Le présent lot aura à sa charge les câbles et les raccordements électriques des organes de régulation suivants :

- Entre les régulateurs ou automates et les moteurs thermiques
- Entre les régulateurs, les automates, les sondes, et tous équipements

Tous les raccordements électriques seront réalisés en câble U1000 R2V posés sur chemin de câbles galvanisés avec fixations par colliers.

Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront en fils soudés ø mini 6 mm zingage électrolytique passif. Ils auront des bords ondulés. Les soudures seront en T afin d'éviter les blessures des câbles. Ils seront suspendus par consoles montées sur pendants dans leurs parcours horizontaux et par vis plus entretoises dans leurs parcours verticaux.

Sur le parcours horizontal, la côte minimum entre le bord du chemin de câbles et le support de fixation ou entre le bord du chemin de câble inférieur et le fond du chemin de câbles supérieur sera de 20 cm.

Sur le parcours vertical, la côte minimum entre le fond du chemin de câbles et le mur sera de 5 cm.

Dans les deux cas, les supports auront un espacement maximum de :

2m pour les chemins de câbles d'une largeur comprise entre 50mm et 200mm

1,50m pour les chemins de câbles d'une largeur comprise entre 300mm et 500mm.

Conducteurs courants forts

Les conducteurs seront obligatoirement posés sur chemins de câbles seront du type U1000 R2 V. La pose des conducteurs sera conforme aux prescriptions de la norme C15.100.

Les supports seront de qualité leur permettant de supporter sans dommages, les influences externes auxquelles ils sont soumis.

Sur les chemins de câbles, les câbles seront disposés en deux couches maximum. Les moyens de fixations seront choisis de manière à éviter toutes dégradations de câbles.

Les fixations des câbles sur les chemins de câbles seront réalisées par des colliers polyamide protégés ultraviolet, à dentures extérieures. L'espacement entre 2 colliers ne devra pas être supérieur à 40cm.

A chaque pénétration, chaque câble sera muni d'une étiquette de signalisation sous monture plastique indiquant sa provenance.

Conducteurs courants faibles

Les équipements terminaux de régulation (capteurs, contacteurs, organes de réglage, etc..) seront raccordés directement sur les embases supportant les convertisseurs. A chaque équipement terminal correspondra un convertisseur dûment identifié. Chaque câble sera repéré par bague numérotée à ses extrémités. La communication inter-module sera réalisée par un câble blindé compatible avec le système de régulation retenu.

Mise à la terre :

Il sera réalisé la mise à la terre des différents organes, masses métalliques, etc...

3.8

REGULATION ET GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

L'ensemble des équipements de traitement d'air du présent projet sera régi par un système de régulation complet, autonome. Ce système neuf sera communicant avec la supervision existante du site.

L'ensemble des points de régulation décrits ci-après seront raccordés sur un automate principale (Installés dans les armoires CTA) via un bus de communication qui sera récupéré dans le local technique LT2 et LT3.

Depuis cet automate, les informations seront renvoyées sur **un écran tactile** implanté dans le bloc d'opérateur et sur **la supervision existante du site** (Logiciel de chez SAUTER) dans le bureau des services techniques. Le présent lot prévoira les convertisseurs et les passerelles nécessaires pour le dialogue entre l'automate et la GTC existante via le bus Novanet.

L'entrepreneur prévoira la remontée des points et le développement d'images graphiques sur le l'écran tactile et le superviseur existant.

A partir de cette gestion technique, il sera réalisé les fonctions suivantes (liste non exhaustive) :

- Régulation et visualisation du fonctionnement du bloc opératoire aseptique
- Régulation et visualisation du fonctionnement de l'ensemble « locaux SSPI »

Le matériel à mettre en œuvre est décrit ci-dessous sera de marque SAUTER ou techniquement équivalent.

3.8.1

RÉGULATION TRAITEMENT D'AIR BLOC OPERATOIRE ET LOCAUX SSPI

Le fonctionnement du bloc opératoire et des locaux SSPI sera caractérisé par la combinaison des paramètres suivants :

- Maintien à valeur constante de la température ambiante par contrôle sur la gaine de reprise,
- Action séquentielle sur vanne chaude ou froide en fonction des besoins par régulation double pente avec zone neutre,
- Admission mini du volume d'air en mode occupation,
- Commande des volets d'admission d'air neuf, de recyclage et de rejet,
- Limitation mini de la température de soufflage,
- Contrôle de l'humidité relative HR% à 45 à 65% avec action sur l'humidificateur (uniquement pour la salle 4)
- Contrôle encrassement filtres centrale de traitement d'air par pressostat d'air en différentiel,
- Contrôle de la pression différentielle du chaque bloc par rapport à la circulation par action sur la vitesse de rotation du ventilateur de reprise équipant les centrales des blocs,
- Contrôle de l'empoussièrement des filtrations terminales absolues plafond filtrant,
- Action sur les variateurs de fréquence pour maintien débit nominal suivant encrassement filtres,
- Contrôle du fonctionnement des ventilateurs (débit d'air),
- Protection gel des batteries par thermostat à capillaire, fermeture volet d'air neuf et ouverture de la vanne chaude,
- Synthèse alarmes.
- La programmation horaire dans l'automate « occupation/inoccupation » associée à une commande de relance depuis l'écran tactile permettra une réduction du débit d'air soufflé (ISO 8 admis en période inoccupation) tout en respectant le taux d'air neuf exigé par la norme NFS 90-351

Par ailleurs, La salle d'opération sera équipée d'une interface de commande type écran tactile monochrome de commande des installations permettant les fonctions suivantes :

- Ajustement et affichage de la température ambiante,
- Ajustement et affichage de l'hygrométrie
- Sélecteur avec verrouillage par code permettant le mode de fonctionnement (arrêt / occupation / inoccupation),
- Renvoi d'alarmes (encrassement filtre, pression, défaut centrale),

- Affichage de la pression différentielle entre salle et circulation.

SPECIFICATIONS

Le matériel à mettre en œuvre est décrit ci-après dans la marque SAUTER pour fixer un niveau de fonctionnalité et d'équipement. L'entreprise pourra proposer toute autre marque sous réserve de justifier de la compatibilité du matériel proposé avec les fonctions demandées.

La régulation des centrales comprendra :

- Les automates de gestion et de régulation,
- Un écran tactile monochrome
- L'ensemble des interfaces,
- L'ensemble des capteurs tels que les sondes, capteurs de pression, pressostats...suivant plan
- L'ensemble des actionneurs tels que les servomoteurs de volets et de vannes,
- L'ensemble des corps de vannes 3 voies, raccords, accessoires de montage,
- Tous les asservissements nécessaires aux fonctions demandées.

Paramétrage - Liste de points non exhaustive :

SALLES D'OPERATION	ENTREE LOGIQUE TS/TA Télésignalisations Téléalarmes	ENTREE ANALOGIQUE TM Télémesures	SORTIE LOGIQUE TC Télécommandes	SORTIE ANALOGIQUE TR Télé réglage
Sonde température air neuf		2		
Sonde T° soufflage / reprise		4		
Capteur de pression soufflage / reprise		4		
Sonde hygrométrique		2		
Commandes vannes 3 voies CTA				4
Thermostat antigel	2			
Commande volets AN/mélange/rejet				6
Encrassement filtres CTA	6			
Encrassement filtres plafond	1			
Contrôle pression différentielle bloc / circulation ou salle réveil / circulation		2		
Variation de vitesse ventilateurs de soufflage et de reprise				4
Gestion de l'humidificateur vapeur	8			1
Défaut alarme pression	2			
Manque d'air ventilateurs CTA	4			
Synthèse alarmes	2			
Contact défaut disjoncteurs réseau normal et réseau ondulé	4			
TOTAL	29	14	0	15
58				

3.8.2

RACCORDEMENTS ET BUS DE TERRAIN

RACCORDEMENTS

Il sera du l'ensemble des raccordements nécessaires au fonctionnement. Ces liaisons seront réalisées en câbles :

- 2 paires torsadées 9/10° blindés par paire, pour les sondes ou entrées analogiques,
- Câble type R2V pour télécommandes, télé réglages,
- 2 paires torsadées avec écran 9/10° type téléphone pour télé -alarmes, télésignalisations.

Il sera prévu de récupérer le bus de communication NOVANET dans le local technique CTA afin de remonter les points ci-dessus sur le superviseur existant.

Il liaison bus sera également prévu entre l'automate positionné dans l'armoire en toiture terrasse et l'écran tactile positionné dans le bloc opératoire

Le bus sera réalisé par câble blindé 2 ou 4 paires torsadées avec écran par paire de section 9/10°, 0,75 mm² par fil. Ils chemineront dès que possible dans les chemins de câbles Courants Faibles du Lot Electricité, ou sur chemins de câbles dédiés à charge du présent lot lorsque un cheminement commun n'est pas possible.

3.8.3

INTEGRATION DES DONNEES

L'entrepreneur devra toutes les interfaces, passerelles, convertisseurs afin que l'installation soit compatible avec la Gestion Technique Centralisée existante sur site.

L'ensemble de l'ingénierie graphique des données et imageries du projet sera paramétré sur la supervision existante et sur l'écran tactile en sous-station

Il sera prévu toutes les prestations d'ingénierie nécessaires à la prise en compte du présent projet soit :

- Nombre de points
- Acquisition et paramètres
- Réalisation de schémas graphiques interactifs complémentaires

La représentation des installations par synoptiques (schémas graphiques) comprendra, au minimum :

- 1 plan du bloc opératoire (salle 4)
- 1 plan de la centrale de traitement d'air salle 4
- 1 plan des locaux de réveil (SSPI)
- 1 plan de la centrale de traitement d'air SSPI

Ingénierie :

L'ingénierie du constructeur de la régulation devra comprendre :

- L'analyse des fonctions et les schémas de principe de raccordement électrique de son matériel,
- Le programme standard et la programmation spécifique découlant de l'analyse des fonctions demandées,
- Le contrôle du bon fonctionnement des capteurs et actionneurs,
- 1 journée d'essais pour la réception,

Fonctions assurées par les logiciels :

Les logiciels de GTC devront assurer les fonctions demandées précédemment pour le contrôle, la gestion et la régulation des équipements, ainsi que les fonctions complémentaires suivantes (liste non exhaustive) :

- Représentation des installations par synoptiques
- Commande des installations par synoptiques (modification des consignes, programmes horaires, commandes marche –arrêt -auto),
- Report des états de commutateurs sur écran,
- Report des états et alarmes, des valeurs analogiques sur les synoptiques,
- Programmation J + H,
- Modification de consignes et paramétrages accessibles directement par l'écran tactile et par la GTC existante
- Archivage de l'ensemble des changements d'état horodatés, centralisation des informations et stockage (températures, ouverture de vannes ...),
- Régulation des différents organes (moteurs, vannes, registres...),
- Contrôle des différentes sondes,
- Commande de la centrale de ventilation,
- Visualisation à l'écran des valeurs analogiques et logiques avec 6 courbes minimum sur un graphique et archivage sur au moins une année de fonctionnement.

Paramétrage

La mise en service de chaque ensemble de régulation sera réalisée par le constructeur avec essais, vérification des câbles, vérification du fonctionnement des différentes séquences, vérification réglages, adaptation si nécessaire pour obtention des fonctions.

Cette mise en œuvre sera assujettie à un certificat de mise en œuvre à produire par le constructeur et à communiquer par l'entreprise d'une part au Maître d'ouvrage et d'autre part à la maîtrise d'œuvre.

Prestations pour remise du dossier final

Le dossier final livré au Maître d'ouvrage sera constitué de tous les éléments suivants :

- Liste de tous les points GTC
- Schémas d'architecture définitifs
- Schémas de raccordement
- Analyses fonctionnelles
- Listing du paramétrage des logiciels / sauvegarde sur disquettes
- Bibliothèque de symboles graphiques
- Documentations techniques sur le matériel utilisé
- Fiches de vérification des liaisons
- Documentations.

Formation

L'entrepreneur devra inclure, dans son offre la formation du personnel utilisateur sur site pendant la phase de mise en service.

3.9 CLASSEMENT ISO DE LA SALLE

La mise en service du bloc opératoire à classement ISO sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NFS 90-351 (Avril 2013) et actuellement en vigueur, cette mise en service comprendra notamment :

- Production d'un protocole de nettoyage des installations qui sera soumis au Médecin hygiéniste du Centre Hospitalier et par la Maîtrise d'œuvre,
- Nettoyage et désinfection des réseaux de gaines pour décontamination des réseaux,
- Nettoyage et désinfection des locaux (non à charge du présent lot – lot peinture nettoyage),
- La « mise à blanc » c'est-à-dire le nettoyage et désinfection des locaux du bloc opératoire 4 pour atteindre le résultat réglementaire
- Procédure de mise en service,
- Mise en service, réglages, essais des réseaux et des régulations,
- Mesure particulière de la salle ISO accompagné de l'hygiéniste de l'hôpital

Il appartiendra au titulaire du présent lot de prendre toutes dispositions avec ses fournisseurs pour que ces derniers puissent assurer la vérification et le fonctionnement de leur matériel pendant la période de garantie et être présents aux diverses séances d'essais.

Le présent lot devra également répéter ses opérations de nettoyage (de gaines, de la centrale et le remplacement des filtres si nécessaire) afin d'obtenir le classement ISO de la salle 4 suivant les différentes mesures réalisées.

3.10 APPAREILS SANITAIRES

Dans le cadre du projet, il sera prévu soit la dépose et repose d'appareils sanitaires, soit le remplacement à neuf avec raccordements sur les réseaux eau chaude, eau froide, eaux usées à proximité.

3.10.1 AUGE CHIRURGICALE

Appareil :

- Fabrication : Résine polyester armée, renforcée sur les zones de stress avec revêtement gelcoat blanc ISO NPG de grade sanitaire
- Couleur : Blanche
- Perçage robinetterie : Monotrou (2 robinets)
- Mode de pose : Autoportant, solidement fixé au mur à l'aide de console, (renforts en cloison à demander au plaquiste)
- Vidage : sans trop plein, Bonde de vidage 40mm et siphon
- Dimensions : LxHxP 1500x745x570mm,
- Nbre de robinet : 2u
- Marque : MEDICAL PROCESS, ou techniquement équivalent
- Réf. : AUGÉ CHIRURGICALE MP DUO ou équivalent



Accessoires :

- Kit 2 cellules infrarouge avec alimentation secteur
- 2 cols de signe en laiton chromé
- Kit de préfiltration 1µ
- Filtre terminal 0.2 µ
- Distributeur de savon électronique
- Vanne de limitation de débit
- Flexibles de raccordement
- Kit mural de fixation en inox

Robinettes électroniques :

Les robinetteries intégrées à l'auge seront électroniques à commande infrarouge. Le transformateur fourni avec l'auge sera alimenté depuis une attente due au lot Electricité.

Le mitigeur thermostatique existant sera remplacé par un mitigeur neuf de type PRESTO 29006 ou techniquement équivalent.

Localisations : dans la pièce auge 3/4

3.10.2

LAVABO DROIT

Appareil :

- | | |
|--------------------------|---|
| • Fabrication : | Céramique |
| • Couleur : | Blanche |
| • Perçage robinetterie : | Non percé |
| • Mode de pose : | Autoportant, solidement fixé à l'aide de console, |
| • Vidage : | Bonde de vidage en laiton chromé ; siphon |
| • Dimensions : | 60 x 48 cm |
| • Marque : | GEBERIT, ou techniquement équivalent |
| • Type : | PRIMA |
| • Référence : | 0013340000 |



Robinetterie électronique :

Mitigeur de lavabo électronique sur plage : Alimentation secteur 230/6 V par bloc encastrable. Le transformateur fourni avec le mitigeur sera alimenté depuis une attente due au lot Electricité.

Electrovanne antistagnation et module électronique intégrés dans le corps de la robinetterie. Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min. Brise-jet antitartre.

Rinçage périodique (~60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation).

Détecteur de présence infrarouge actif, optimisé en bout de bec. Corps en métal chromé.

Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour. Fixation renforcée par 2 tiges Inox. Sécurité antiblocage en écoulement. Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable. Adapté aux PMR.

Garantie 10 ans.



- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent
- Type : TEMPOMATIC MIX 5
- Référence : 499000

Localisations : dans les locaux SSPI (1u salle de réveil, 1u salle induction)

3.10.3 PAILLASSES SECHES SALLE DE REVEIL

Paillasse sèche avec piètement au sol métalliques

- Piètements et traverses métalliques avec vérins de fixation au sol : Blanc RAL 9016
- Plan de travail : résine de synthèse acrylique blanc hydrofuge (solide surface) répondant aux normes d'hygiène à l'hôpital (certificat LGA)
- Longueur : l'une de 1900mm et l'autre de 1600 mm
- Profondeur : 600 mm
- Hauteur du plan de travail : 900 mm
- Epaisseur : 33mm
- Marque : LCCA ou techniquement équivalent
- Type : paillasse hôpitaux



Localisations : salle de réveil

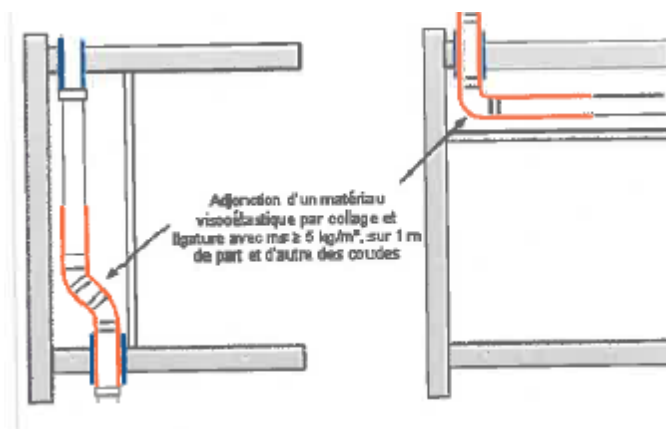
3.11 CANALISATIONS D'EVACUATION EAUX USEES, EAUX VANNES

PRINCIPE

Il sera mis en place des réseaux d'évacuations de type séparatifs pour les réseaux EU, EV.

Toutes les canalisations cheminant en gaines techniques, soffites et coffres d'habillage et transitant à l'intérieur des locaux à occupation prolongée seront revêtues d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec ms ≥ 5 kg/m², sur 1 m de part et d'autre des coudes et dévoiements.

Les coffres d'habillage et soffites seront isolés phoniquement (hors lot Plomberie).



Les canalisations d'évacuation EU, EV (**chutes intérieures**) seront réalisées en tubes et raccords PVC conformes aux normes NF-T-54-003, NF-T-54-017, NF-T-54-030 et NF-T-54-040. Ces réseaux auront pour origine les siphons des appareils et les naissances EP des toitures terrasse, ils chemineront en faux plafond, en gaines techniques verticales pour aboutir sur des réseaux-collecteurs sous le dallage du rez de chaussée. Ces collecteurs à la charge du lot Gros œuvre seront raccordés sur les regards à proximité du bâtiment fournis et posés par le lot VRD. Ces réseaux seront ventilés par la mise en place suivant localisation de ventilation de chute débouchant en toiture.

3.11.1 CANALISATIONS EN MATIERE PLASTIQUE

Les collecteurs :

Les tubes et accessoires seront en PVC non plastifié ou en polyéthylène. Ils devront avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B.

Les tuyauteries d'évacuation sans pression, seront de la série I.

Le choix des épaisseurs sera fait en fonction de la pression de service et des prescriptions et normes en vigueur.

Les tubes en polyéthylène devront avoir leur surface externe et interne lisses, dépourvues de rayures, piqûres, bulles et autres défauts d'aspect.

Mise en œuvre :

Les canalisations d'évacuation seront posées avec une pente minimale de 1 % et de telle sorte que les vitesses d'écoulement permettent l'auto-curage.

Toutes les chutes EU et WC seront prolongées pour ventilation primaire, en tuyau d'un diamètre en rapport avec celui de la chute et surmontées d'un chapeau de protection.

Les tuyaux seront assemblés de telle sorte qu'ils ne provoquent aucune gêne au bon écoulement des effluents.

Les colonnes et collecteurs seront munis aux endroits appropriés de bouchons de visite hermétiques, facilement accessibles. Des tés de dégorgement seront installés en pied des chutes verticales et en amont des collecteurs.

Les joints des tuyaux seront réalisés suivant la nature du matériau normalisé et conforme aux prescriptions des fournisseurs.

Les canalisations seront fixées au moyen de colliers à scellement démontables, galvanisés, à l'écartement suivant les normes du matériau.

Cet écartement ne sera pas supérieur à 2 mètres pour les canalisations verticales et à 1 mètre pour les canalisations horizontales.

Les changements de diamètre seront réalisés par des raccords de réduction.

Les changements de direction seront faits par des branchements à 45° et des coudes à grand rayon 1/8 à 1/6. Les joints de raccords des chutes verticales avec les canalisations enterrées devront être situés sous le dallage (collet du tuyau apparent).

Des bouchons de dégorgement seront placés en bout des collecteurs aux coudes et changements de direction. Les évacuations d'appareils se feront obligatoirement par pied de biche avec bouchon de dégorgement.

Chutes d'eaux usées / eaux vannes :

Les diamètres minimums des chutes seront :

- WC (1 ou plusieurs) : 100mm
- 1 à 3 appareils autres que WC et avec 1 baignoire maxi : 50mm
- 4 à 10 appareils autres que WC avec 2 baignoires maxi : 65mm
- 11 et plus appareils autres que WC : 100mm.

Les chutes seront munies aux endroits appropriés de bouchons de visite hermétiques, facilement accessibles.

Les tubes PVC répondront aux exigences des articles CO30 à CO32 du Règlement de sécurité incendie dans les ERP.

Ainsi les évacuations des eaux usées et des eaux vannes de diamètre supérieur à 75mm et inférieur ou égal à 315mm seront réalisées en tube PVC pare-flamme 30 minutes soit classé B-s3, d0 admis à la marque NF Me.

De plus les évacuations des eaux usées et des eaux vannes de diamètre supérieur à 75mm et inférieur ou égal à 125mm réalisées en tube PVC classé B-s3, d0 admis à la marque NF Me recevront un renforcement suivant le chapitre 8 de l'article CO31 aux traversées de plancher.

Enfin les évacuations des eaux usées et des eaux vannes de diamètre supérieur à 125mm réalisées en tube PVC classé B-s3, d0 admis à la marque NF Me recevront un manchon Coupe-Feu 1h.

Travaux annexes

Tous les collecteurs passant en faux-plafond en parcours horizontal, seront équipés de :

- Un dispositif d'atténuation acoustique réalisé par matelas de laine de roche, épaisseur mini 40mm, en continu sur les collecteurs concernés, compris tous accessoires de ligature et fixation ;

