

GHT de la Haute-Saône

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Pouvoir adjudicateur :

Groupe Hospitalier de la Haute-Saône – 2, rue Heymes BP 409 – 70014 VESOUL

Objet du marché :

**Remplacement de la centrale de traitement d'air du service
maternité – site de Vesoul**

Procédure n° 26-14 :

Marché passé en application du Code de la Commande Publique

Marché de travaux passé selon une procédure adaptée (MAPA)
Articles R 2123-1, R 2123-4 et R. 2123-5 du Code de la commande publique

Date limite de remise des plis :

Le Vendredi 24 AVRIL 2026 à 12h00

REPONSE DEMATERIALISEE OBLIGATOIRE

Visite obligatoire le Vendredi 10 Avril 2026 à 14h00 avec inscription préalable

Les candidats devront adresser leurs demandes de renseignements complémentaires via la
plateforme dématérialisée <https://www.marches-publics.gouv.fr>

Le présent document comprend 31 pages et 4 annexes.

SOMMAIRE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	1
CHAPITRE I – ACHETEUR PUBLIC	4
ARTICLE 1. TYPE D’ACHETEUR PUBLIC.....	4
ARTICLE 2. NOM ET ADRESSE OFFICIELS DE L’ACHETEUR PUBLIC.....	4
ARTICLE 3. REFERENTS DU DOSSIER	4
CHAPITRE II – OBJET DU MARCHÉ	5
ARTICLE 4. OBJET DE LA CONSULTATION	5
ARTICLE 5. GENERALITES	6
ARTICLE 6. RAPPEL DES PRESCRIPTIONS	6
ARTICLE 7. MAITRISE D’OUVRAGE	7
CHAPITRE III – DESCRIPTION DES TRAVAUX	7
ARTICLE 8. DESCRIPTION DE LA ZONE TRAVAUX	7
ARTICLE 9. DESCRIPTION DE LA CTA A REMPLACER	7
ARTICLE 10. DESCRIPTION DES TRAVAUX	8
ARTICLE 11. BASE VIE	9
ARTICLE 12. DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE INCENDIE	9
ARTICLE 13. DOCUMENTS TECHNIQUES.....	10
ARTICLE 14. PLANNING.....	11
ARTICLE 15. LIMITES DE PRESTATIONS.....	12
ARTICLE 16. TRAVAUX HORS PLAGES HORAIRE DE JOUR.....	13
CHAPITRE IV – DESCRIPTION DES OUVRAGES	13
ARTICLE 17. GENERALITES	13
ARTICLE 18. ENTRETIEN DU CHANTIER	14
ARTICLE 19. BASES DE CALCUL.....	14
ARTICLE 20. PRESTATIONS INTELLECTUELLES	15
ARTICLE 21. GRUTAGE DES CTA ET DES EXTRACTEURS	15
ARTICLE 22. REMPLACEMENT DE LA CTA	16
ARTICLE 23. NETTOYAGE, REGLEMENTAIRE, FORMATION	20
CHAPITRE V - QUALITE ET MISE EN ŒUVRE DU MATERIEL ET DES MATERIAUX	21
ARTICLE 24. TUBES PVC	21
ARTICLE 25. TUYAUTERIE ACIER	21
ARTICLE 26. TUBES CUIVRE CHAUFFAGE ET PLOMBERIE.....	22
ARTICLE 27. GAINES DE VENTILATION.....	22
ARTICLE 28. CALORIFUGE	24
ARTICLE 29. PROTECTION PHONIQUE.....	25
ARTICLE 30. ELECTRICITE.....	25
CHAPITRE VII - OBLIGATIONS.....	27
ARTICLE 31. DOCUMENTS DE REFERENCE	27
ARTICLE 32. DEMARCHES - RAPPORTS AVEC L’ADMINISTRATION.....	28
ARTICLE 33. CONTROLES.....	28
ARTICLE 34. ESSAIS.....	28

CHAPITRE VIII - DOSSIER TECHNIQUE	29
ARTICLE 35. DESCRIPTION SOMMAIRE	29
ARTICLE 36. DESCRIPTION COMPLEMENTAIRE	30
ARTICLE 37. FORMATION	30
ARTICLE 38. NOTICE DESCRIPTIVE DE FONCTIONNEMENT	30
ARTICLE 39. NOTES DE CALCULS	30
ARTICLE 40. DOCUMENTATION TECHNIQUE DES MATERIELS	30
ARTICLE 41. NOTICE D'ENTRETIEN	30
ARTICLE 42. LISTE DES PIECES DE RECHANGE	31
ARTICLE 43. PLANS D'EXECUTION ET DE RECOLEMENT	31
ARTICLE 44. RELEVES DES DEBITS MESURES	31
ANNEXES	31

Chapitre I – Acheteur Public

Article 1. Type d'acheteur public

Etablissement public de santé.

Article 2. Nom et adresse officiels de l'acheteur public

Nom du pouvoir adjudicateur : Groupe Hospitalier de la Haute-Saône
Représentant du pouvoir adjudicateur : Madame Alexandrine KIENTZY-LALUC
Adresse : 2, rue Heymès - BP 409 - 70014 VESOUL Cedex
Adresse internet : <http://www.GH70.fr>
Adresse du profil d'acheteur : <https://www.marches-publics.gouv.fr/>

Article 3. Référents du dossier

Référent administratif du dossier : Monsieur Ahmed BENCHIHEB
Responsable Cellule des Marchés Publics
Adresse : Groupe Hospitalier de la Haute-Saône
Direction des Opérations du Patrimoine et de la transformation
Environnementale
2, rue Heymès - BP 409 - 70014 VESOUL Cedex.

Référent technique du dossier : Monsieur Luc Roubez
Fonction : Ingénieur Maintenance Entretien Bâtiment
Adresse : Groupe Hospitalier de la Haute-Saône
Direction des Opérations du Patrimoine et de la transformation
Environnementale
2, rue Heymès - BP 409 - 70014 VESOUL Cedex

Référent technique du dossier : Monsieur Emmanuel JEUDY
Fonction : Cadre service technique site de Vesoul
Adresse : Groupe Hospitalier de la Haute-Saône
Direction des Opérations du Patrimoine et de la transformation
Environnementale
2, rue Heymès - BP 409 - 70014 VESOUL Cedex

Chapitre II – Objet du marché

Le Groupe Hospitalier de la Haute-Saône, établissement support du GHT de la Haute-Saône, ci-après dénommé « Pouvoir Adjudicateur », assure la « fonction achat » pour le compte des établissements suivants :

- Groupe Hospitalier de Haute-Saône (1 CH, 3 hôpitaux de proximité et 13 EHPAD)
- EHPAD Villa Saint Joseph - Site de Scey-sur-Saône (établissement parti) ;
- EHPAD Jean Michel - Site de Saulx (établissement parti) ;
- EHPAD Alfred Dornier - Site Dampierre-Sur-Salon (établissement associé).

Cette consultation concerne le site de Vesoul.

Article 4. Objet de la consultation

4.1. Objet

La présente consultation a pour objet des travaux de remplacement d'une centrale de traitement d'air (CTA) simple flux sur le site de Vesoul du Groupe Hospitalier de la Haute-Saône.

Les travaux consistent notamment en la dépose, la fourniture et la pose d'une CTA double flux assurant le traitement d'air chaud et froid du service d'hébergement Maternité ainsi que l'ensemble des éléments liés à cette installations (aérauliques, courants forts et faibles, réseaux chaud et glacé, etc.). Un réseau d'extraction VEX B115.1 de 2700 m3/h et VEX B 115.2 de 5100 m3/h sera raccordé sur la reprise d'air de la nouvelle centrale de traitement d'air double flux et ce dans le but d'optimiser les consommations énergétiques.

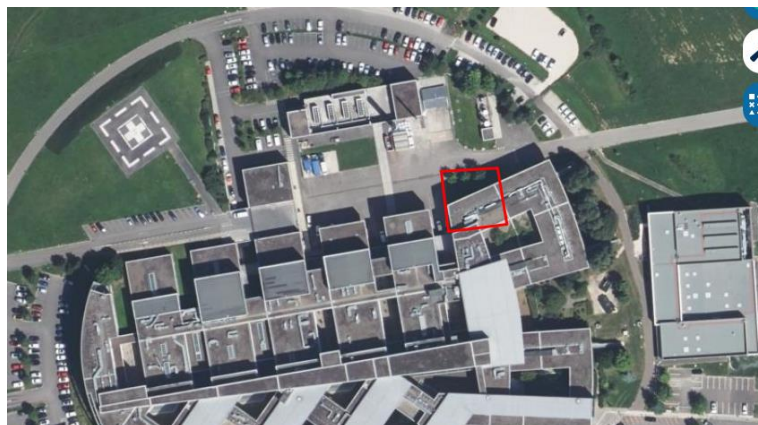
La description des prestations et leurs spécifications techniques sont indiquées dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

4.2. Adresse des travaux – localisation

Les travaux auront lieu dans l'enceinte du site Hospitalier (CH) de Vesoul :

Centre hospitalier de Vesoul
2 Rue Heymes
70000 Vesoul

Plus précisément, les travaux se tiendront dans le bâtiment principal du CH, en toiture terrasse du niveau du premier étage, (cadre rouge ci-dessous) :



4.3. Allotissement

Le présent marché est à lot unique : CVC.

4.4. Visite du site préalable à la remise de l'offre

Le Titulaire aura obligatoirement procédé à la visite du site avant la remise de son offre. Il aura ainsi apprécié la technicité, l'étendue des prestations à réaliser ainsi que les conditions spécifiques d'exécution notamment les contraintes liées au site, les accès. En aucun cas, il ne pourra invoquer la méconnaissance du site et/ou du contenu des prestations à réaliser pour justifier une erreur ou une omission dans sa proposition de prix, ou pour obtenir des travaux supplémentaires.

Article 5. Généralités

Dans la description qui va suivre, le Service technique du Centre Hospitalier de Vesoul s'est efforcé de renseigner le Titulaire sur la nature des travaux, sur le nombre de matériels à mettre en œuvre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le Titulaire devra exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages projetés.

En conséquence, le Titulaire ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Tous les documents graphiques remis au Titulaire pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra vérifier avant la remise de son offre.

Elle devra signaler au Maître d'Ouvrage les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Le Titulaire sera considéré avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé elle-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Le Titulaire devra obligatoirement, avant la remise de son offre, effectuer une visite du site, afin d'appréhender exhaustivement les travaux à exécuter, compte tenu des existants.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

En cas d'ambiguïté entre plans et CCTP, c'est la technique ou la solution la plus onéreuse qui sera retenue par la Maîtrise d'Ouvrage et due par le Titulaire.

Article 6. Rappel des prescriptions

Le Titulaire intervient en lot unique sur le présent projet ; elle est réputée comprendre dans son offre toutes les prestations liées à la sécurité de son personnel celui du maître d'ouvrage et du public durant les travaux, de prendre les dispositions nécessaires en ce qui concerne l'hygiène sur le lieu de travail, ainsi que le tri et traitement des déchets générés par les travaux.

Le Titulaire devra prendre en considération les normes et critères d'hygiène et de qualité de l'air et de la propreté des locaux hospitaliers.

Les travaux devront être parfaitement coordonnés avec les responsables des services techniques, le respect du planning d'intervention étant un critère primordial pour le bon déroulement des travaux et la gestion des personnels et moyens médicaux du maître de l'ouvrage

Article 7. Maitrise d'ouvrage

CENTRE HOSPITALIER DE VESOUL

2 Rue Heymes

70014 Vesoul

Maîtrise d'œuvre :

Responsable du service : M. ROUBEZ, Ingénieur du service maintenance-entretien du bâtiment

Responsable du projet : M. JEUDY, Responsable du Service Technique du site de Vesoul.

Chapitre III – Description des travaux

Article 8. Description de la zone travaux

8.1. Accès en toiture

Localisation de la zone de travail en toiture du bâtiment secteur E 2, au-dessus du R+1 :

8.2. Description de la zone de travail

Les installations en toiture se compose d'une 1 CTA de 2 extracteurs VEX :

- CTA B 115 service Maternité
- 2 extracteurs d'air (VEX B115 -1 VEX B115-2)

La zone travaux comporte aussi les éléments liés à cette CTA :

- Prisée d'air CTA sur la CTA
- Réseau aéraulique de soufflage de la CTA
- Réseau aéraulique de reprise d'air du circuit VEX B115.1
- Liaisons électriques CTA vers Armoire électrique situé dans le LT 01 implanté au rez bas
- Réseaux hydrauliques eau glacée et eau chaude et éléments de réseaux (vannes...)

L'armoire électrique et les accessoires de commande contrôle régulation sont implantés dans une armoire électrique situé au niveau Rez bas dans le local technique LT 01.

8.3. Plan de la zone

Le plan des réseaux aérauliques existants et de la CTA B115 implantés en toiture est en annexe du présent document.

Article 9. Description de la CTA à remplacer

Ce marché a pour objectif le remplacement de la CTA simple flux existante implantée en toiture terrasse du service hébergement maternité ainsi que de l'ensemble des éléments liés à ces installations (courants forts, courants faibles, réseau chaud et réseau glacé...) par une centrale de traitement d'air double flux avec système de récupération de chaleur entre air repris, issus du réseau VEX B115.1, et air neuf dans le but de réduire les coûts énergétiques de cette installation.

Les travaux comprendront également la réalisation de conduits de ventilation calorifugés d'air repris du circuit VEX B115.1 à installer en toiture sur le module air repris de la nouvelle CTA double flux

Une gaine de rejet d'air sera à créer pour un débouché à l'air libre situé à +8.00 ml de la prise d'air neuf.

Les travaux incluent également la dépose de l'extracteur VEX B115.1 et des accessoires et gaine circulaire mis hors service dans le cadre des travaux.

Les limites des prestations seront décrites dans ce document.

Description de la CTA simple flux existante :

CTA	Maternité
Marque	Hydropiques
Type	AX'M 85 MEDICAL ...
Année fabrication	2005
Classe de propreté particulière	Non concernée -
Dimensions	4435 x 1635 x 1105 mm
Soufflage	7900 m ³ /h
Panoplie chaude 77.66 kW 3.6 m3/h	V2V motorisée retour Vanne de réglage retour à DP Vanne d'isolement manuelle Indicateurs de température. Calorifuge avec finition tôle isoxal
Panoplie froide 51.5 kW 6.30 m3/h	V2V motorisée retour Vanne de réglage retour DP Vanne d'isolement manuelle Indicateurs de température Calorifuge avec finition tôle isoxal

Article 10. Description des travaux

Les prestations concernées par ce document sont principalement la dépose, la fourniture et la pose de l'ensemble des matériels nécessaires à la mise en place de la CTA double flux neuve :

- La dépose et évacuation à la décharge de la CTA b 115
- La dépose et évacuation à la décharge des extracteurs VEX B115-1 et B115-2 implantés en toiture
- La dépose et évacuation à la décharge des conduits d'air en toiture mis hors service dans le cadre des travaux.
- La dépose et évacuation à la décharge des tuyauteries eau chaude et eau glacée,
- La fourniture et pose de la nouvelle CTA double flux en remplacement la CTA simple flux
- Le raccordement de la CTA au collecteur d'air de soufflage compris manchette souple
- La réalisation d'une gaine de rejet d'air non calorifugée de la nouvelle CTA double flux.
- Le raccordement du réseau VEX B115.1 sur le module de reprise de la CTA double flux à installer.
- Le raccordement de la batterie chaude de la CTA sur le réseau température constante, compris panoplie de vannage et régulation
- Le raccordement de la batterie froide de la CTA sur le réseau eau glacée, compris panoplie de vannage et régulation
- La mise en peinture antirouille des supports et des éléments des canalisations
- La fourniture et pose de trappes de visites normalisées sur les réseaux de ventilation de reprise en toiture.
- La reprise du calorifugeage des gaines en extérieur suite aux interventions et réseaux hydrauliques et aérauliques créés.
- Le raccordement de la CTA à partir des attentes laissées disponible suite à la dépose de la CTA simple Flux et du VEX.
- La mise en service, réglage, équilibrage et désinfection des installations aérauliques.

- L'étiquetage complet de la CTA, conduits d'air, d'eau (ex : CTA B 115, départ eau chaude, retour eau chaude, départ eau glacé, retour eau glacé, sens des flux d'eau et d'air...)
- La formation du personnel hospitalier quant à l'utilisation et la maintenance des installations
- Les dossiers de récolement des installations, plans d'exécution mis à jour, notes de calculs, schéma, synoptique, fiches techniques, notices d'utilisation, plans DWG, PDF, références des consommables... Deux dossiers sont à rendre en papier et un exemplaire sur clef USB.

La proposition du Titulaire devra obligatoirement comprendre le transport, la manutention le grutage, toutes les fournitures et toute la main d'œuvre nécessaire au parfait achèvement des installations décrites plus loin ; si le Titulaire estime que des anomalies se sont glissées dans ce document il devra en faire l'observation impérativement à la remise de son offre.

En outre la proposition devra comprendre toutes les prestations complémentaires nécessaires à la mise en route, aux essais de fonctionnement, ainsi que la réfection éventuelle des ouvrages jugés défectueux en cours d'exécution ou à la réception.

Article 11. Base vie

Des locaux seront mis à disposition pour les équipes travaux dans les locaux du GH 70 au rez bas.

Article 12. Dispositions relatives à la sécurité incendie

12.1. Dispositions réglementaires applicables

Les dispositions relatives aux règles de sécurité incendie dans les établissements recevant du public (ERP) sont applicables. Pour rappel (liste non exhaustive) :

- L'arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif aux dispositions générales de sécurité incendie applicables aux ERP du 1er groupe ;
- L'arrêté du 10 décembre 2004 modifié relatif aux dispositions particulières de sécurité incendie applicables aux ERP de type U ;
- Le code du Travail, notamment ces articles R4227.

A cet effet, l'attention du Titulaire est attirée sur le fait que les articles CH 29 à 40 et U 27 devront être scrupuleusement respectés.

Toute traversée de cloisons ou de plancher devra être correctement et soigneusement rebouchée, de préférence au plâtre, afin de reconstituer le degré de résistance au feu de la cloison traversée.

12.2. Travaux par points chauds

Tous travaux générateurs de points chauds devront faire l'objet d'une demande préalable auprès du service sécurité de l'établissement afin d'obtenir un "permis de feu".

Le Titulaire devra privilégier l'utilisation de grignoteuse ou tout matériel permettant d'éviter la formation de points chauds.

Concernant les travaux de tuyauteries, le raccordement des éléments de tuyauteries par sertissage sera à privilégier.

12.3. Utilisation de produits chimiques

Les opérations de décapage par produits chimiques devront être préalablement signalés au MOA. Les Fiches de Données et de Sécurité (FDS) seront systématiquement transmises au MOA, et en cas d'utilisation de produits odorants ou à risque spécifique, les opérations devront être réalisées en extérieur ou selon des dispositions particulières imposées par le MOA (horaire décalée, confinement, groupe d'extraction des vapeurs...), au frais et à la charge du Titulaire.

12.4. Contrôle technique

Une mission de contrôle technique pourra être associée au dossier. Le soumissionnaire devra se soumettre à toute remarque émise par le contrôleur assigné sur ces ouvrages, sans supplément de coût.

La réception ne pourra être prononcée qu'à l'émission d'un rapport de vérification réglementaire après travaux SANS réserve.

Article 13. Documents techniques

13.1. A la consultation

Les documents cités ci-après seront obligatoirement envoyés :

- Un devis quantitatif complété et chiffré,
- Un planning estimatif détaillé,
- Un mémoire technique,

Une documentation technique, avec photocopies, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par le Titulaire.

13.2. Durant les travaux

Le dossier d'exécution sera fourni sur support papier (deux exemplaires) et informatique (Autocad et PDF).

Ce dossier sera composé des pièces suivantes :

- Les plans indiquant :
 - L'implantation du matériel et de l'appareillage,
 - Le parcours des canalisations et des gaines avec caractéristiques et diamètres, débit de fluides et pertes de charge
 - Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation
 - Les schémas de principe généraux
 - Les plannings d'études, de commandes et d'approvisionnements
 - Les plannings détaillés d'exécution des travaux
 - Les schémas électriques et de régulation
- Les documents suivants :
 - Les références et caractéristiques de tout l'appareillage (fiches techniques détaillées),
 - Le calcul des débits des fluides
 - Le calcul des diamètres des canalisations et des gaines

Le Titulaire devra fournir tous les calculs et plans d'exécution.

13.3. En fin de travaux

Dans le mois qui suivra la réception des travaux, le Titulaire devra remettre le dossier D.O.E. comprenant :

- Une note descriptive sur chacun des appareils
- Les plans conformes à l'exécution
- Les supports des fichiers DWG ou DXF et PDF de tous les plans et schémas conformes à exécution, réalisés à l'aide d'outils informatique (exemple AutoCAD...)
- Le candidat pourra, valoriser son offre en intégrant le calcul du montant des KWh Cumac correspondant à l'opération pour obtenir des subventions CEE (calorifugeage, GTB, eau chaude et froide...).

Tous les documents papiers seront regroupés dans des classeurs (jusqu'au format A3) ou des boîtes d'archives.

Les dossiers D.O.E. seront remis en : 2 exemplaires papier + 1 au format informatique à échanger via une plateforme web.

13.4. Notice d'entretien

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

D'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.

D'une fiche portant l'indication du fournisseur ou constructeur ainsi que la liste détaillée des équipements accessoires,

13.5. Consignes d'exploitation

Les documents présentés par le Titulaire devront comprendre :

- Une notice descriptive du principe de fonctionnement de l'installation accompagnée de schémas faisant apparaître les différents plans de production, transformation, distribution et utilisation des fluides et énergie par circuit, ainsi que l'intervention des asservissements d'origine extérieure. Ces schémas indiqueront d'une manière précise :
- Des consignes d'exploitation où seront traités les chapitres suivants :
- Mise en service et arrêt des installations (ordres chronologiques des opérations et précautions à prendre),

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

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

- Consignes en cas d'incidents, traitant séparément :
 - o Défaut d'alimentation,
 - o Arrêt de distribution,
 - o Fuites, avaries de canalisations, court-circuit...
 - o Gel...

Article 14. Planning

14.1. Délais

Les travaux devront être réalisés et réceptionnés sans réserve sur la période du 1er septembre au 30 septembre 2026.

Une intervention préalable pour installation et préparation des réseaux aérauliques, hydrauliques et électriques est envisageable en juillet 2026 pour limiter les interventions et prestations sur le mois de septembre.

14.2. Planning

Le Titulaire joindra à son offre un planning prévisionnel détaillé des travaux. Il inclura les délais d'étude, de commande, fabrication et livraison.

Il est précisé que compte-tenu des zones d'interventions sensibles (environnement médical, contrainte de respect du planning) certaines prestations devront être réalisées de nuits et/ou de weekend, le Titulaire intégrera cette contrainte dans son offre de prix.

Dès accord des parties sur le planning des travaux, ce document deviendra une pièce contractuelle du marché du Titulaire, il est rappelé que les phases et dates d'intervention dans les zones du bloc opératoire ainsi que les durées d'arrêt d'exploitation du bloc sont primordiales pour le bon fonctionnement et l'organisation de la pratique hospitalière du maître d'ouvrage, tous décalages, retards seront consignés et feront l'objet d'une pénalité financière définie dans le CCAP du présent marché.

La ventilation ne doit être interrompu, que le minimum de temps possible.

Ces organes sont essentiels au fonctionnement des services du centre Hospitalier de Vesoul.

14.3. Phasage

→ Phase 1 Etude et préfabrication (Juin - juillet 2026)

Prestations :

- Plan Exe pour préfabrication des réseaux hydrauliques et aérauliques.
- Préfabrication des pièces de raccordement de ventilation sur CTA
- Repérage et identification des raccordements électriques entre CTA- VEX et armoire électrique
- Installation des réseaux aérauliques possible en amont de l'intervention de Septembre 2026

→ Phase 2 : Travaux (septembre 2026)

Prestations :

- Consignation et purges des réseaux chaud et froid
- Dépose canalisations de chauffage, eau glacée et électricité liées à la CTA
- Dépose de la CTA simple flux
- Mise en place nouvelle CTA avec raccordement au réseau de soufflage.
- Raccordement sur circuit chauffage de la CTA.
- Raccordement à l'armoire générale électrique située au LT01 de la CTA double flux
- Mise en œuvre des réseaux aérauliques de reprise et de rejet en toiture.
- Alimentation nouvelle CTA (en froid).
- Création gaine de rejet d'air vicié.
- Modification câblage et paramétrage de la régulation

Calorifugeage des canalisations chauffage, eau glacée et des gaines de ventilation de soufflage et air repris

- Essais réglage mise en service

→ Phase 3 : réglementaire, formation

- Etiquetage et repérage des éléments de réseau
- Nettoyage et repli du chantier
- Formation des équipes du service technique du CH
- Réception du chantier

Afin de limiter le temps de coupure de la CTA, le Titulaire enverra au maître d'ouvrage la description détaillée, par étapes, des travaux qu'il engagera avec les contraintes sur les services.

Article 15. Limites de prestations

Ci-dessous la liste des limites liées aux équipements à prendre en compte dans l'offre.

a. Electricité

- *Courant fort* :
 - Armoire électrique présentera le LT 01 au Rez bas de la CTA existante et du VEX 115.1.
- *Courant faible* :
 - Automate SIEMENS desigo PXC 100 existant en LT 01 rez bas.

b. Plomberie

- *Eau chaude* :
 - Les tuyaux et éléments de tuyauterie liés à la CTA en attente en toiture
 - La CTA (batterie)
- *Eau glacée* :
 - Les tuyaux et éléments de tuyauterie liés à la CTA en attente en toiture La CTA (batterie)

c. Ventilation

- *En toiture / CVC :*
 - Ensemble des conduits de ventilation de soufflage de raccordement à la CTA
 - Conduits de ventilation de reprise de l'ex VEX 115.1 en gaine circulaire calorifugée
 - Réseau de rejet d'air de la CTA en gaine non calorifugée.

d. Nettoyage

- Evacuation des ensembles gaines tubes calorifuges déposés dans le cadre des travaux

Article 16. Travaux hors plage horaire de jour

Au vu de l'importance capitale de la CTA B 115, certains travaux pourront en horaire décalé voir de Week end. Le but étant de n'impacter qu'au minimum le fonctionnement du service cela vaut lors de la pose de la centrale double flux et de la nécessité de la raccorder sur le réseau de soufflage et sur le réseau de chauffage afin de permettre son fonctionnement en mode dégradé le temps de finaliser l'installation et l'automatisme.

Le Titulaire devra en tenir compte dans son planning et dans son offre financière, .et ce afin de limiter au maximum l'interruption du fonctionnement de la CTA.

La durée de cette phase consistant à déposer la CTA existante, installer la nouvelle CTA double flux et mettre en service en mode dégradé l'installation sera à préciser dans le planning d'opération.

Chapitre IV – Description des ouvrages

Article 17. Généralités

17.1. Déchets

Le titulaire veillera à évacuer en décharge contrôlée tous les déchets générés par les travaux.

Pendant la durée des travaux il sera autorisé à stocker provisoirement ces déchets (, CTA, tuyauteries, calorifuge, emballage etc...) au rez bas uniquement, la localisation de la zone sera à convenir avec les responsables du service technique du Gh70.

A la fin des travaux l'ensemble de ces matériaux et équipements devra être évacué par le titulaire

17.2. Protection des existants

Le Titulaire devra prendre toutes dispositions utiles et toutes précautions pour ne causer lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration si minime soit-elle aux existants.

Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.

Devront particulièrement être protégés :

- Les étanchéités de la toiture terrasse lors des opérations de grutage, stockage et transfert en toiture terrasse de la CTA et de l'extracteur VEX.

Le maître d'ouvrage se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par le Titulaire lui semblent insuffisantes, de lui imposer de prendre des mesures de protection complémentaires.

Faute par le Titulaire de se conformer aux prescriptions du présent article, il en subira toutes les conséquences.

17.3. Tenue professionnelle

Le personnel du Titulaire, ainsi que ses sous-traitants éventuels, devra être équipé d'une tenue professionnelle distinctive avec nom du Titulaire et muni d'un badge nominatif.

17.4. Discrétion

La discrétion du personnel du Titulaire et de ses éventuels sous-traitants sera indispensable afin de respecter le calme et sérénité de l'établissement de soins.

Le personnel du Titulaire ne pourra en aucun cas accéder aux services non impactés par les travaux, sauf accompagné par un membre des services techniques.

Prendre des photographies est interdit dans l'enceinte du CH, hors local CVC.

17.5. Travaux de soudures / percements

Un permis feu devra être demandé par le Titulaire et sera établi par le responsable de sécurité pour tous travaux provoquant de la chaleur.

Le Titulaire devra signaler la ou les zones de travaux. Elle devra mettre en place au niveau des travaux les moyens d'extinctions (extincteurs, etc...) en état de fonctionnement et avec PV de vérification valide.

En cas de non-respect des consignes de sécurités, le Maître d'Ouvrage, le responsable de sécurité ou toute personne ayant autorité sur le site pourra faire stopper les travaux et le Titulaire sera tenue responsable du retard qui pourrait en découler.

Article 18. Entretien du chantier

18.1. Nettoyage en cours de travaux

Pendant la phase de travaux, le Titulaire devra nettoyer quotidiennement ses zones de chantier et les évacuer vers la zone de stockage provisoire autorisée.

Le Maître d'Ouvrage pourra demander des nettoyages complémentaires s'il le juge utile.

En cas de défaillance, le nettoyage sera assuré par une société de nettoyage aux frais du Titulaire.

En tout état, la tenue du chantier ne devra pas entraver les interventions du personnel du CH.

18.2. Nettoyage en fin de travaux

Tous les ouvrages seront soigneusement nettoyés, les ouvrages n'ayant pas été protégés avant l'exécution des travaux seront à remettre en parfait état par le Titulaire et à ses frais.

Article 19. Bases de calcul

19.1. CVC

Débit air Neuf / soufflage : 9000 m³/h

Débit d'air repris / Air rejeté : 7700 m³/h en base

Température extérieure de base :

- Hiver : - 11°C
- Eté : +32°C / 40% Humidité

Tous locaux :

- Hiver : 22°C
- Eté : 25°C avec un ΔT de -6°C avec l'extérieur

Vitesses admissibles :

- Réseaux Aérauliques : Inférieures à : 5 m/s
- Réseaux Hydrauliques : Inférieures à : 1.5 m/s

19.2. Niveaux sonores

Normes suivantes :

- Arrêté du 30 août 1990, arrêté du 28 octobre 1994, arrêté du 05 août 1995
- Loi N°91-1444 du 31 décembre 1992
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits dans l'environnement
- Décret N°80006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)
- Article R235-4-8 et R235-4-15 du code du travail
- Réglementation R2000

Les installations de ventilation après mise en service et réglages seront réalisées de telle façon que le niveau de bruit reçu dans les diverses salles d'opération ne dépasse pas 38 dB(A).

Le fonctionnement des installations de chauffage et de ventilation ne devra pas engendrer un niveau de bruit supérieur à 35 dB(A) dans les autres locaux.

Article 20. Prestations intellectuelles

Le Titulaire doit, par le biais de son bureau d'étude ou d'un bureau d'études externe, prévoir le dimensionnement de l'ensemble des installations (CTA, extracteur, électricité, plomberie, ventilation, batteries...).

La note de calcul sera présentée et validée par le maître d'ouvrage.

Article 21. Grutage des CTA et des extracteurs

Le Titulaire devra prévoir dans son offre toutes les sujétions de transport, manutention, grutage, entreposage et protection des matériels et matériaux qu'il aura à mettre en œuvre.

Il se rapprochera des services techniques et du service de sécurité du Maître d'ouvrage pour la mise au point de ces prestations et présentera un plan de cheminement des véhicules de livraison, positionnement de la grue, de son emprise en rotation sur les bâtiments environnants.

Il devra assurer la protection des ouvrages et bâtiments existant, un relevé contradictoire sera réalisé avant intervention, il concernera principalement :

- Les voiries (routes, trottoirs, regard et plaques divers, panneaux de signalisation et signalétique, végétation,)
- Les façades des bâtiments à proximité
- La terrasse dans la zone de manœuvre de la grue et de l'aire de stockage des matériels et matériaux (Garde-corps, revêtement d'étanchéité, installations techniques divers...)
- L'accès au local technique ventilation (portes, murs, cloison, revêtements muraux, revêtement de sol, faux plafond, installation électrique, mobilier...)

Avant stockage des matériels et matériaux sur la toiture terrasse située (accès piéton par la circulation Intérieure du Niveau 2) le Titulaire s'assurera que la répartition des matériels et matériaux stockés ne représente pas une surcharge non admissible à la structure existante, pour cela la charge ne devra pas excéder 100 Kg/m².

Il devra mettre en œuvre toutes les sujétions nécessaires pour répartir ces charges et protéger les étanchéités existantes tant pour le stockage que pour le déplacement des matériels et matériaux dans le local technique. Il devra en outre assurer la protection contre les coups et les intempéries de tous matériels et matériaux stockés.

Il appartient au Titulaire, en fonction des contraintes exposées ci-dessus, de déterminer s'il réalise la livraison de ses matériels et matériaux en une seule fois ou en fonction de la planification des travaux.

Il devra présenter pour accord aux services techniques du Maître d'ouvrage son planning d'intervention et les contraintes liées à cette opération, aucune intervention ne sera possible sans cet accord.

Article 22. Remplacement de la CTA

22.1. Travaux de dépose

Localisation : Toiture Terrasse R+1

- Isolement et vidange du réseau de distribution d'eau glacée.
- Isolement et vidange du réseau de chauffage température constante
- Dépose et évacuation à la décharge de la panoplie et tuyauterie alimentant la batterie froide de la CTA.
- Dépose et évacuation à la décharge de la panoplie et tuyauterie alimentant la batterie eau chaude de la CTA.
- Isolement électrique de l'alimentation de la CTA existante et des câbles de commande contrôle de la CTA à déposer.
- Dépose et évacuation à la décharge de la CTA compris accessoires.
- Après mise en service en ode dégradé de la CTA raccordement des réseaux aérauliques des deux VEX sur la reprise de la CTA double flux incluant :
 - o Déconnexion électrique et aéraulique
 - o Dépose et vacation des VEX, chemins de câbles et tubes Hiro mis hors services

22.2. Travaux de serrurerie

22.2.1 Auvent

Travaux de dépose de la structure légère située au-dessus de la panoplie de chauffage pour permettre les opérations de remplacement de la nouvelle centrale d'air

Cette structure légère sera modifiée, adaptée et reposée pour permettre une protection efficace contre les intempéries de la centrale double flux fournie.

22.2.2 Châssis CTA

Adaptation du châssis existant en serrurerie pour recevoir la nouvelle CTA.

22.3. Remplacement de la Centrale de traitement d'air

Fourniture et pose d'une nouvelle Centrale de Traitement d'Air.

Le Titulaire devra prévoir dans son offre de prix que la CTA sera livrée assemblée sur site.

Centrale double flux hospitalière.

La centrale sera de marque TROX série X CUBE ou similaire, version extérieure hygiène ou autre matériel techniquement supérieur.

Leur construction sera autoportante, à rupture totale de ponts thermiques et phoniques, et répondant à la norme européenne EN 13053.

Leur fabrication sera ISO 9001 Caractéristiques du caisson suivant norme EN 1886.

Certification Euro vent

D2 pour la résistance de l'enveloppe

L1 pour la fuite d'air de l'enveloppe

F9 pour la fuite de dérivation des filtres

T2 pour la conductivité thermique

TB2 pour les ponts thermiques

EN 13779 (Exigences de performances pour les systèmes de ventilation)

Critères de sélection

Avant toute commande, le titulaire devra réaliser des mesures comparatives pour confirmer les débits qui sont présentés dans le DOE. En cas de dérive, le titulaire se rapprochera du GH.

Les caractéristiques aérauliques et hydrauliques devront respecter les conditions de fonctionnement qui sont intrinsèques aux installations existantes (Sous réserve de la cohérence avec les mesures contradictoires) :

- Débit d'air soufflage : 9000 m³/h
- Débit d'air repris : 7685 m³/h
- Débit d'air neuf : 9000 m³/h.
- Batterie chaude Pc : 106 kW,
- Batterie eau glacée : Pf :54 kW
- La vitesse de passage de l'air dans les centrales sera inférieure à 2,5 m/s.
- Les pertes de charges hydrauliques des batteries n'excéderont pas 10 kPa pour les batteries chaudes et 25 kPa pour les batteries froides.
- Les groupes moto-ventilateurs seront dimensionnés pour garantir le débit avec un encrassement maximal des filtres (100 % encrassés).

Le module de soufflage sera équipé (sens Air neuf ➔ vers Air soufflé) : PM

Le module d'extraction reprise (sens Air repris ↻ vers Air rejeté) :

- Cadre connexion 1451 *761 mm à cadre
- Filtre à poches type PFG -ePM10 60 % PLA 25 (ex F7) °
 - Classe filtration EMP10 -60%
 - Passage vitesse d'air 1.9 m/s.
 - Nbre – L*h*Prof : 2*592*592*350 + 2 *592*287*350
- Echangeur à plaques à flux croisé avec bypass
- Le groupes moto-ventilateur de soufflage de type roue libre avec moteur EC-, conforme ERP 2015, à entraînement direct sans volute,
 - Débit 7685 m³/h
 - Augmentation de pression 550 Pa
 - Pression différentiel 742 Pa
 - Vitesse de rotation 1910 tr/mn
 - Tension Tri 400 V Puissance unitaire 3.5 KW
 - Rendement IE4
 - Classe protection IP 55
- Refoulement air rejeté avec registre
 - Section 1451 – 848 mm à cadre

La configuration des batteries (Cadres, ailettes, tubes et collecteurs) devra permettre d'éviter la corrosion galvanique. Le potentiel de couples galvaniques (en millivolts) entre la distribution hydraulique et les batteries devra être le plus faible possible. Si nécessaire des raccords isolants diélectriques seront installés. Le réseau EC & EG est en acier noir.

Evacuation des condensats avec mise en place d'un siphon suivant les préconisations du fabricant. L'implantation de la centrale permettra un montage et une maintenance aisés.

22.4. Régulation

La régulation est du constructeur SIEMENS Desigo CC.

- ➔ Modes de régulation : la régulation de la température pourra se faire, soit avec un contrôle de la température de reprise avec une limite au soufflage, soit avec un contrôle de la température de soufflage.

La régulation du débit pourra être configurée, soit sur un débit constant, soit sur une pression constante.

Ces paramètres seront à confirmer au fabricant en phase exécution du projet.

- ➔ Composition de la régulation :

L'armoire de régulation est existante et située dans le LT 01 situé au rez bas.

- L'armoire : l'armoire de régulation sera livrée séparément de la CTA.
- Les actionneurs : l'ensemble des sondes, vannes, servomoteurs seront prévus afin d'assurer le parfait fonctionnement de la CTA.

Les volets motorisés et les vannes seront alimentés en 24V et commandés au moyen d'un signal 0-10 V.

- L'automate existant est de type PX C 100. Il sera directement reprogrammé et mis en service par SIEMENS

La régulation sera conçue de façon modulaire, ce qui permettra de piloter la CTA suivant les besoins. Le principe de régulation sera précisé en phase exécution.

Une analyse fonctionnelle adaptée au besoin de l'installation sera fournie par le prestataire pour validation.

La commande peut se faire à distance via un PC Supervision installé au GH70 service technique.

Les principales possibilités seront les suivantes :

- La surveillance du filtre sera assurée par une sonde de pression afin d'avoir une mesure précise de l'encrassement.
- L'automate permettra une programmation hebdomadaire et une programmation pour les jours spéciaux (vacances, jours fériés, etc.). La programmation pourra contenir jusqu'à 4 modes de fonctionnement différents.
- Pour le mode de régulation de la température de la centrale, plusieurs possibilités seront disponibles :
 - o Régulation de la température de soufflage
 - o Régulation de la température ambiante
 - o Régulation de la température d'extraction
 - o Régulation en cascade de la température ambiante et de la température de soufflage
- Régulation de la température de soufflage en fonction de la température extérieure
- En plus de ces régulations de la température, il sera possible de paramétrer une valeur minimale et une valeur maximale pour la température de soufflage.
- La régulation des ventilateurs pourra s'effectuer de plusieurs manières avec des réglages différents pour les ventilateurs de soufflage et d'extraction. Il sera possible de :
 - o Réguler sur base du débit d'air
 - o Réguler sur base de la pression en gaine
 - o Réguler sur base de la qualité de l'air (CO2 et VOC)
 - o Réguler sur base de la température
- La régulation du récupérateur à plaques sera prévue.

Une sonde antigel avec thermostat de réarmement sera montée en sortie du récupérateur pour éviter le risque de givre.

22.5. Travaux de chauffage eau chaude

Depuis le collecteur température constante existant en toiture, raccordement de la CTA avec une nouvelle panoplie en tube acier noir T3 ou T10 suivant norme EN-10216 & EN-10217, fixation par colliers équipés d'une bague acoustique affaiblissement 24 dB (A),

La panoplie d'alimentation de la batterie chaude de la CTA sera récupérée, seule la vanne deux voies et son servomoteur seront à changer.

Une peinture de protection anticorrosion et adapté au type de réseau (chaud ou froid) sera appliquée sur les réseaux hydraulique. Le supportage sera réalisé en müpro ou avec produit techniquement équivalent

22.6. Calorifugeage des tuyauteries chauffage en extérieur

Les tuyauteries de l'installation de chauffage seront calorifugées par des coquilles de laine minérale avec ligaturage par fil inox finition tôle isoxale.

Les organes tels que vannes d'isolement, filtre, robinet de réglage... seront équipés de boîte démontable calorifugée (les vannes d'isolement pourront être de type poigné sur rallonge et leur calorifugeage sera obtenu par continuité du calorifuge du tube).

22.7. Travaux de distribution eau glacée

Depuis le collecteur eau glacée existant présent en toiture, nouvelle panoplie d'alimentation de la batterie froide de la nouvelle CTA en tube acier noir T3 ou T10 suivant norme EN-10216 & EN-10217, fixation par colliers équipés d'une bague acoustique affaiblissement 24 dB(A), cheminement dans le local technique ventilation

La panoplie d'alimentation de la batterie froide de la CTA sera récupérée, seule la vanne deux voies et son servomoteur seront à changer.

22.8. Calorifugeage des tuyauteries Eau glacée en extérieur

Les tuyauteries de l'installation d'eau glacée seront calorifugées par des coquilles FOAMGLASS e 50 mm avec finition tôle isoxale.

Les organes tels que vannes d'isolement, filtre, robinet de réglage... seront équipés de boîte démontable calorifugée (les vannes d'isolement pourront être de type poigné sur rallonge).

22.9. Soufflage et reprise d'air de la CTA

Soufflage air neuf CTA

Raccordement de la CTA double flux sur le réseau aéraulique existant

Modification des gaines de soufflage en tôle d'acier galvanisé, conduit fabriquer en usine conforme à la norme AFNOR NF P 50.401, assemblage des conduits par raccords et pièces de transformation du commerce parfaitement aéraulique, étanchéité assurée après assemblage par masticage, bande adhésive rétractable à froid ou d'un ruban toilé imprégné d'un liant.

Reprise d'air CTA

Raccordement de la CTA double flux des 3 réseaux d'extraction raccordés sur les 3 VEX comprenant la fourniture et pose de gaines de reprise d'air à créer (circulaire ou rectangulaire) en extérieur en tôle d'acier galvanisé, conduit fabriqué en usine conforme à la norme AFNOR NF P 50.401, assemblage des conduits par raccords et pièces de transformation du commerce parfaitement aéraulique, étanchéité assurée après assemblage par masticage, bande adhésive rétractable à froid ou d'un ruban toilé imprégné d'un liant.

Raccordement sur la CTA double flux installée du réseau VEX B115.2 comprenant la fourniture et pose de gaines de reprise d'air à créer (rectangulaire 500 * 500) en extérieur en tôle d'acier galvanisé, conduit fabriquer en usine conforme à la norme AFNOR NF P 50.401, assemblage des conduits par raccords et pièces de transformation du commerce parfaitement aéraulique, étanchéité assurée après assemblage par masticage, bande adhésive rétractable à froid ou d'un ruban toilé imprégné d'un liant.

Le piège à sons existant situé à l'aspiration de la VEX sera conservé. L'extension du réseau aéraulique à créer débutera à partir de cet accessoire.

Liaison à la CTA par manchette souple classée M0 incombustible, leur pose sera réalisée de manière ce qu'elles ne soient pas tendues ou hors alignement.

Les gaines seront livrées dégraissées

Liaison à la CTA par manchette souple classée M0 incombustible, leur pose sera réalisée de manière ce qu'elles ne soient pas tendues ou hors alignement.

22.10. Prise d'air neuf et rejet d'air de la CTA

Prise d'air neuf

La prise d'air neuf sera effectuée directement sur la CTA double flux.

Rejet air vicié

La gaine de rejet d'air vicié sera à créer.

Le rejet d'air vicié sera positionné à une distance minimale de 8 m de la prise d'air neuf.

Ce rejet sera réalisé en tôle d'acier galvanisé, conduit fabriqué en usine conforme à la norme AFNOR NF P 50.401, assemblage des conduits par raccords et pièces de transformation du commerce parfaitement aéraulique, étanchéité assurée après assemblage par masticage, bande adhésive rétractable à froid ou d'un ruban toilé imprégné d'un liant.

Cette gaine de rejet d'air ne sera pas calorifugée.

22.11. Trappes de visites

Fourniture et pose sur toutes les gaines d'air de reprise d'air du réseau VEX de trappes de nettoyage de nettoyage normalisées étanche, espacées de 8 mètres en tracé rectiligne horizontal.

22.12. Calorifugeage des gaines

Le calorifugeage des gaines de soufflage, de reprise sera réalisé par un isolant dont la résistance thermique est au moins égale à 1.2. m²K/W pour les conduits situés à l'extérieur avec une épaisseur minimale de 50 mm

La finition du calorifuge sera réalisée et par tôle isoxale ou similaire en extérieur.

22.13. Raccordement électrique

Raccordement électrique de la CTA sur les attentes disponibles en toiture

Les départs protections et raccordements des équipements sont effectués dans l'armoire électrique implantée dans le LT 01 au rez bas.

Article 23. Nettoyage, réglementaire, formation

23.1. Dossier technique

Le dossier technique, DOE, des installations réalisées sera exigé pour la réception des installations.

Ce dossier comprendra :

- Les documentations des matériels (Fiches techniques)
- Une notice d'entretien
- Une liste de pièces de rechange recommandées
- Les plans de récolement à mettre à jour à partir d'une base de dessin Autocad fournis par le GH 70
- Le schéma de principe à mettre à jour selon modelé fourni par le GH70.
- Les relevés des résultats des essais

Le dossier devra être soumis préalablement aux services techniques au moins 15 jours avant la réception.

Lorsqu'il sera approuvé, il sera fourni en 2 exemplaires papiers et 1 exemplaire sur clef USB avec plans Autocad et PDF.

23.2. Mise en service

Le Titulaire doit être présent lors de la mise en service effective des installations, il assistera le service technique pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

23.3. Contrôle des installations

A la réception, il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareils et canalisations. Tout ouvrage négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

23.4. Essais et Réception

Le Titulaire doit, à cet effet, le personnel et le matériel pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'organisme de contrôle. Toutes défauts constatés seront immédiatement réparés par le Titulaire. Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le maître d'ouvrage et le Titulaire.

23.5. Nettoyage

Nettoyage des gaines air neuf et air rejeté et des réseaux de soufflage et de reprise d'air créés en toiture comprenant :

- Ouverture des trappes de visites
- Dépoussiérage intérieur des gaines par roto brossage
- Fermeture des trappes de visite

Chapitre V - Qualité et mise en œuvre du matériel et des matériaux

Les exigences de qualité et de mise en service, décrites dans ce chapitre, devront être appliquées sauf spécifications contraires indiquées dans le chapitre "DESCRIPTION DES OUVRAGES".

Le Titulaire doit présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique, le Titulaire fournit pour chaque appareil, une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que le C.S.T.B...

Article 24. Tubes pvc

Sans objet

Article 25. Tuyauterie acier

Les tuyauteries d'eau seront en tube d'acier noir qualité « chauffage » (tarif 1 pour diamètre inférieur à 50 mm et tarif 10 pour diamètre égal ou supérieur à 50 mm).

Les canalisations ne comporteront pas de coudes à faible rayon, ni de brusques changements de section.

Les cintrages jusqu'au diamètre 40 mm pourront être exécutés à froid.

Pour les sections supérieures à 40 mm, il sera fait l'emploi de coudes spéciaux à souder, mais en aucun cas, la section des canalisations sera réduite du fait de la mise en œuvre de coudes.

Les assemblages vissés seront faits par filetage conique. Ils seront soigneusement ébarbés avant montage.

Les raccords utilisés pour les canalisations à joints vissés seront du type normalisé, en fonte malléable.

Les assemblages par soudure seront nettoyés de toute trace d'oxyde et de goutte de métal.

Tous les appareils, robinetteries et appareils accessoires seront raccordés par des raccords démontables.

Les tuyauteries seront après montage et avant mise en eau, soigneusement soufflé à l'air comprimé et lavées. A cet effet, Le Titulaire devra, avant le montage des radiateurs faire circuler l'eau dans l'installation et nettoyer fréquemment les filtres. Dans ce but elle devra fournir des raccords union permettant le raccordement des allés avec les retours sur les piquages laissés en attente pour la pose des radiateurs.

Les points hauts seront équipés de bouteilles de purge largement dimensionnées, chaque bouteille comportera un purgeur automatique isolable. Le purgeur automatique sera raccordé par l'intermédiaire d'un robinet d'isolement permettant son remplacement sans avoir à vidanger une partie de l'installation.

Les points bas seront munis de robinets de vidange bouchonnés.

Toutes les canalisations horizontales auront une pente permettant la purge d'air et la vidange totale de l'installation.

Les flèches et les contre-pentes ne seront pas admises.

Une libre dilatation des canalisations sera assurée par le tracé même du circuit. Cette dilatation se fera sans fatigue et sans bruit. Dans le cas où le tracé des canalisations ne permet pas la libre dilatation, il sera fait usage de compensateurs. Leur marque et leur type seront soumis à l'accord du Maître d'ouvrage.

Les points fixes seront prévus partout où cela s'avérera nécessaire.

Tous les circuits seront parfaitement équilibrés, de telle sorte que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 5%.

L'écoulement d'eau doit s'effectuer sans provoquer de vibrations et de coup de bélier.

Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de supports. Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche. L'isolement entre support et tuyauterie sera réalisé avec interposition d'un matériau absorbant.

Les supports Mupro sont recommandés, ou similaire.

Pour les fixations des canalisations calorifugées, il sera prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration du calorifuge sous l'action du poids et de la dilatation linéaire. Ces dispositifs assureront l'isolation thermique entre la tuyauterie et son support.

Tous les passages des parois et planchers se feront dans des fourreaux en tube rigide. Le diamètre des fourreaux devra permettre une libre dilatation des canalisations et leurs déplacements résultant des conditions de pose, selon les règles de l'art.

Les extrémités des fourreaux affleureront les murs ou les plafonds et dépasseront le parement des planchers de 25 mm. Le vide entre la tuyauterie et le fourreau sera bourré d'un matériau absorbant empêchant la transmission du bruit d'un local à l'autre.

Toutes les tuyauteries, après montage, seront soigneusement éprouvées. La pression d'épreuve sera de deux fois la somme des pressions statique et dynamique la plus élevée.

Article 26. Tubes cuivre chauffage et plomberie

Sans objet

Article 27. Gaine de ventilation

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, les gaines circulaires du commerce répondront à la norme AFNOR NF P 50.401 et l'acier galvanisé sera conforme à la norme NR A 46.323.

Elles seront dégraissées et bouchonnées.

Pour le réseau d'extraction de la vapeur d'eau des machines à laver la gaine sera de type inox étanche à l'eau et la vapeur d'eau type double paroi isolante.

L'épaisseur des tôles sera comprise entre 05 et 1.2 mm suivant section des gaines.

Les gaines de section rectangulaire ne présenteront jamais un rapport d'un côté supérieur à 2.

Des équerres et raidisseurs seront installés sur chaque cadre de raccordement conformément à la norme.

Les raccordements de gaines circulaires seront réalisés par manchon accessoire vissés et enduit de mastic d'étanchéité.

Les raccordements des gaines de section rectangulaire seront réalisés par cadre type Métu ou similaire avec joint compressible.

Les transformations de diamètres, dérivation, coudes seront réalisés par l'utilisation de pièces du commerce parfaitement aérauliques.

La suspension des gaines sera réalisée par colliers isophonique avec plot amortisseur pour les gaines de section circulaire.

La suspension des gaines sera réalisée par rail type mupro ou similaire avec équerres de fixation et plots antivibratile.

La suspension des gaines par bande feuillard perforée ne sera admise sur le chantier.

27.1. Robinetteries et accessoires

Robinets d'isolement

Elle devra porter l'estampille N.F., répondre aux dispositions de la Norme Française E.29.139 et sera de type passage intégrale.

La robinetterie devra obligatoirement porter sur le corps :

- Le nom ou le sigle du fabricant
- La flèche indiquant le sens normal de l'écoulement pour les vannes et robinets d'arrêt
- La pression maximale de service en bar

Anti-bélier

Les anti-béliers seront de type à fonctionnement pneumatique de marque L.R.I. WATTS 150 ou équivalent.

Ils seront largement dimensionnés pour obtenir un rattrapage et une dispersion de l'onde de choc due à la fermeture des robinets et des vannes, et déterminés suivant le type et le nombre d'appareils à protéger.

Le gaz, maintenant la pression, sera un gaz neutre, type AZOTE.

Robinets de réglage

Les robinets de réglage à siège seront adaptés aux services demandés, ils seront taraudés pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm et à brides pour les diamètres supérieurs.

Ils seront munis de plaques indicatrices et devront toujours être parfaitement accessibles.

Ils seront de marque TA CONTROL ou similaire.

La mise en service des robinets respectera impérativement les directives du constructeur (cote réglementaire en amont et en aval).

Purgeurs d'air

A positionner sur les points hauts de l'installation.

Filtre à tamis

Sans objet

Manomètres de contrôle de la pression

Ils seront du type à cadran lecture directe, avec robinet spécial d'isolement. Le diamètre du cadran sera de 100 mm.

Thermomètres de contrôle de la température

Les thermomètres seront linéaires, de type industriel à gaine aluminium, verre grossissant, à plongeur droit, équerre ou coudé, type fermé pour circuit sous pression, à douille fileté 15x21, ils seront livrés étalonnés et positionnés de manière à faciliter la lecture de la mesure depuis le sol

Graduation de -30 à + 50°C sur la boucle de captage géothermique.

Graduation de 0 à + 120°C sur l'installation de chauffage.

Leur montage sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un doigt de gant spécial pour thermomètre.

Article 28. Calorifuge

28.1. Calorifuge des tuyauteries de chauffage

Le calorifuge employé sera imputrescible, non détériorable par la chaleur, le froid, l'humidité ou les chocs.

Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une isolation minimale de classe 2 selon la norme EN 12828 prises en application de la réglementation thermique 2012.

Diamètre extérieur de tube en mm	Classe 2				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.23	2	5	8	14
20	0.25	7	12	19	27
30	0.28	11	17	25	36
40	0.3	14	21	30	42
60	0.36	17	26	37	50
80	0.41	20	29	41	54
100	0.46	22	32	43	57
200	0.72	27	37	49	62
300	0.98	28	39	51	64
plan	(0.88)	31	41	51	62

Diamètre extérieur du conduit sans isolant = 30mm

Conductivité thermique de l'isolant = 0.04W/(m.K)

Epaisseur de l'isolant = 17mm

Coefficient de perte du conduit = 0.28W/(m.K)

Les matériaux constituant le calorifuge devront être conformes à la réglementation en matière de sécurité contre l'incendie.

28.2. Calorifuge des tuyauteries eau glacée

Le calorifuge employé sera imputrescible, non détériorable par la chaleur, le froid, l'humidité ou les chocs.

Dans tous les cas, la continuité du calorifuge sera respectée, les supports seront équipés de coquille isolante de même épaisseur que le calorifuge.

Le calorifuge sera obligatoirement constitué de coquilles de mousse de polyuréthane ou de FOAMGLASS dont le diamètre intérieur sera égal au diamètre extérieur des tubes et revêtues d'un pare-vapeur étanche type enduit.

Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une efficacité supérieure à 80%, en fonction des températures des tuyauteries et du diamètre avec, au minimum, les épaisseurs de coquilles ou de plaques suivantes, ces épaisseurs ne concernant que le calorifuge :

Tuyauteries de DN 15 à DN 26 épaisseur : 25 mm

Tuyauteries de DN 33 à DN 50 épaisseur : 30 mm

Tuyauteries de DN 60 et au-dessus épaisseur : 40 mm

Les matériaux constituant le calorifuge devront être conformes à la réglementation en matière de sécurité contre l'incendie.

Les accessoires tel que filtres, clapet anti retour et autre seront calorifugés au même titre que les canalisations et équipés de boîte facilement démontable et dont le remontage se fera sans détérioration de l'isolant ou de la boîte.

28.3. Calorifugeage des gaines

Le calorifugeage des gaines de soufflage, de reprise sera réalisé par un isolant dont la résistance thermique est au moins égale à 1.2 m²K/W pour les conduits situés à l'extérieur des locaux avec une épaisseur de 50 mm.

La finition du calorifuge sera réalisée par tôle isoxale ou similaire en extérieur.

28.4. Protection contre le gel

Sans objet.

Article 29. Protection phonique

Toutes les précautions seront prises pour éviter les transmissions de vibrations ou de bruits.

D'une manière générale, les caractéristiques phoniques des installations seront étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs à ceux définis dans la notice acoustique du projet.

De plus ces installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipements des locaux des vibrations repérables.

Dans ce but, il est demandé de prévoir les dispositions suivantes :

Suspension des gaines : Les gaines seront reliées aux parois par des dispositifs tels que les vibrations résiduelles dont elles sont le siège ne soient transmises ni à l'ossature, ni aux parois du bâtiment. Attaches appropriées, composées d'un élément isolant.

Article 30. Electricité

30.1. Généralités

Le Titulaire devra installer la même marque et le même type de matériel que celui qui est déjà présent sur le site de manière à standardiser le matériel et sa présentation.

30.2. Origine des installations

A partir de l'armoire électrique existante dans le local technique 01 du rez bas, le Titulaire devra tous les appareillages, raccordements et liaisons nécessaires au bon fonctionnement de ces installations.

Le Titulaire fournira, au moment de l'exécution, les renseignements suivants :

- Puissances électriques et intensités nominales de chaque appareil
- Le cos Phi de chaque appareil
- Le coefficient de simultanéité par fonction

Tous les appareils et installations seront mis à la terre.

En règle générale, toutes les masses métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension, et qui ne sont pas hors de portée de la main, seront interconnectées entre elles et mise à la terre.

30.3. Chemins de câbles

Courants forts :

Toutes les canalisations primaires et secondaires courants forts seront passées et posés sur des chemins de câbles de type CABLOFIL ou équivalent approuvé galvanisé à chaud.

Courants faibles :

D'une manière générale, les installations courants faibles seront posées sur chemins de câbles spécifiques courants faibles, distants des chemins de câbles courants forts.

Conformément à la réglementation CEM, les chemins de câbles courants faibles seront obligatoirement du type dalle perforée avec bords arrondis, galvanisé à chaud de marque TOLARTOIS ou équivalent approuvé.

La séparation physique des chemins de câbles courants forts et courants faibles est obligatoire pour permettre de garantir le transport des données et des informations ; celles-ci étant particulièrement sollicitées et perturbées par des interférences provoquées par les équipements techniques courants forts. Ceux-ci seront séparés au minimum de 300 mm en règle générale.

Nota : les chemins de câbles courants faibles en fils d'acier soudés sont à proscrire

Les chemins de câbles courants forts et courants faibles seront dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30% et les câbles seront posés en nappe.

30.4. Câblage

Pour les traversées des murs, parois et cloisons des protections mécaniques supplémentaires sont à prévoir.

Le mode de pose doit dans tout cas :

- Respecter les rayons de courbure
- Éviter un endommagement des câbles
- Éviter l'introduction de l'eau
- Éviter l'introduction ou l'accumulation de l'eau
- Ne pas pouvoir porter préjudice aux câbles
- Séparation des câbles puissance et courant faible

La fixation des câbles doit se faire par points suffisamment rapprochés par colliers rilsans à l'intérieur des chemins de câbles. La fréquence des attaches rilsans est de 60 cm.

Les tracées sont à optimiser en fonction des longueurs.

Tout le câblage et toutes les fixations doivent être du type non halogéné.

Les liaisons à créer seront réalisées en câbles classés C1 non propagateur de l'incendie. Elles sont supportées par des chemins de câbles ou des goulottes et plinthes. Les câbles seront classés C1 non propagateur de l'incendie jusqu'aux points à alimenter.

Les câbles constituant les alimentations BT seront au minimum de catégorie classés C1 non propagateur de l'incendie au sens de la norme NF C 32-070, sans halogène suivant les normes IEC 60754 et EN 50267, à faible émission de fumée (normes IEC 61034 et EN 50268) et non corrosive suivant la normalisation européenne EN 50267.

D'autre part, ils seront classés B2 ou C au sens de la table des EUROCLASSE validée en date du 4 avril 2006 et ratifiée le 27 octobre 2006. En phase avec la NF C 15-100 (2002) ils répondront la norme constructive NF C 32 323/A1. Ils devront en outre, faire l'objet d'une licence LCIE.

Dans un souci de valorisation et de gestion des déchets de chantier, les câbles FRN1 X1 G1 seront fournis et livrés sur Tourets bois, ceux-ci devront obligatoirement être labellisés et marqués PEFC N°10-31-1810 (Programme for the endorsement of forest certification schemes : Programme de reconnaissances des certifications forestières).

Caractéristiques des câbles :

- Câble basse tension industriel :
- UTE NF C 32-323, CEI 60502-1 et CEI 60228
- Âme cuivre
- Isolant PR (Polyéthylène réticulé)
- Gaine de bourrage facultatif
- Gaine extérieure POLYOLEFINE SANS HALOGENE vert
- Tension nominale 1000 V
- Température maximale de l'âme 90°C en permanence et 250° en court-circuit
- Marquage extérieur NF USE U 205 FR N1 X1 G1R
- Rayon de courbure, 6 fois le diamètre extérieur
- Intensités : valeurs suivant IEC 60364-5-52 (2001) ou NF C 15-100

Le câble BT ne doit pas être déroulé et posé lorsque la température est inférieure à - 10°C. Cette remarque prévaut lorsque le câble est déstocké de l'extérieur vers l'intérieur puis posé.

Chapitre VII - Obligations

Article 31. Documents de référence

Le Titulaire soumissionnaire devra réaliser des installations strictement conformes aux textes réglementaires, normes, règles de calculs, instructions techniques et exigences locales et particulières en vigueur au moment de la signature du marché. Ces textes et documents mentionnés, référencés dans la liste qui suit, sont donnés à titre indicatif, cette liste n'étant pas exhaustive.

Il s'agit d'une façon générale, l'ensemble des matériaux et l'exécution des différents ouvrages devront répondre aux règles de l'art et être conformes aux normes et règlements en vigueur, et notamment :

- Aux dispositions des normes françaises P41.201 à 204
- Aux dispositions des normes européennes NF EN 12056
- Aux indications des Cahiers des Charges D.T.U. N° 45.2 60.5, 65.3, 65.4, 65.9, 65.10, 65.11, 65.20, 67.1, 68.1, 68.2, 68.3
- Les prescriptions des installations électriques et, plus particulièrement le D.T.U. N°70.1, 70.2 les normes C 15 100, C14 100 et C 11 100 et les fiches U.T.E.
- Arrêté du 03/05/2007 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments existants
- Norme NFP 50-401 « distribution d'air- conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé »
- Norme XP P50-410 de Juillet 1995 relative aux installations de VMC – règles de conception de dimensionnement
- Norme NF EN ISO 14644-1 classification de propreté de l'air
- Norme EN 1822 et EN 779 sur l'efficacité minimale des systèmes de filtration d'air
- Norme NF EN12828 Système de chauffage dans les bâtiments
- Norme NF EN13053 Ventilation des bâtiments – CTA-
- Norme NF EN13779 Ventilation des bâtiments non résidentiels
- Norme NF EN90351 Conception, réalisation, exploitation et maintenance des installations de traitement d'air des salles propres et des environnements apparentés en milieu hospitalier
- Norme NF EN1886 Ventilation des Bâtiments – Caissons de traitement
- Norme EN-10216 & EN-10217 : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison
- Directive EU sur l'écoconception 2009/125/CE
- Réglementation hospitalière et pharmaceutique concernant la qualification des installations
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public, dispositions générales et dispositions spécifiques aux établissements classés type U 1ère catégorie
- Prescriptions de l'Instruction Technique N°246 relatives aux installations de désenfumage mécanique
- À l'arrêté du 15 mars 1962 relatif à la désinfection des canalisations d'eau potable et aux circulaires relatives au traitement des eaux : 14 avril 1962, 3 mai 1963, 15 juin 1964
- À l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- Au règlement sanitaire départemental : circulaire du 9 août 1978 modifiée au J.O.N.C. du 13.06.82 et aux règlements sanitaires locaux
- Les règlements de police locaux
- Les règlements relatifs à l'isolation acoustique
- Prescription du Code du Travail concernant l'hygiène et la sécurité
- Code de la construction et de l'habitation
- Code de la santé publique
- Prescription du règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public
- Les matériaux ou produits utilisés devront être agréés C.S.T.B. ou à défaut faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle, les matériaux et matériels en contact avec l'eau froide et l'eau chaude sanitaire devront faire l'objet d'un agrément de conformité sanitaire

- En règle générale, le Titulaire devra se tenir au courant de toutes les modifications sur l'ensemble des normes et de la réglementation. De ce fait, il devra rester en contact avec les services précités et en tenir compte pour la remise de sa présentation.

En cours d'exécution, il devra signaler les modifications au maître d'ouvrage, par écrit en spécifiant les incidences éventuelles sur son lot.

L'attention est portée sur le fait qu'aucune modification du prix du marché ne pourra intervenir sous prétexte d'ignorance de certaines conditions ou instructions émanant de ces services ou de ces organismes jusqu'au jour de la signature du marché.

Article 32. Démarches - rapports avec l'administration

Le Titulaire devra faire toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés.

Il devra tenir le maître d'ouvrage au courant de ses demandes d'agréments et lui remettre une copie des accords obtenus, faute de quoi, ne pouvant justifier de ses démarches.

Les installations électriques ne sont pas soumises aux formalités CONSUEL.

Article 33. Contrôles

Il sera procédé aux contrôles des matériaux et appareils de l'installation tant en usine que sur le chantier et ceci avant mise en œuvre.

Article 34. Essais

Avant la réception, ou éventuellement pendant la période de garantie, si des désordres sont constatés, il sera procédé aux essais (sous la seule responsabilité du Titulaire).

Ce dernier doit, dans tous les cas, les frais d'essais et la fourniture de tout le matériel nécessaire aux essais qui lui seront demandés : thermomètres, compte-tours, appareils de mesures et d'enregistrement de débit, de pression et de vitesse, de températures, etc...

Tous les essais sur matériel seront effectués par les laboratoires agréés.

Chaque essai donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal. Ce dernier établi par le Titulaire en 2 exemplaires papier et un exemplaire informatique portera un numéro d'ordre et comprendra :

- La date
- Le lieu
- Les mesures obtenues
- Les débits et vitesses théoriques

Ce certificat comportera la signature du Titulaire et du Maître d'ouvrage.

34.1. Essais d'étanchéité de vitesses et de débits

Les essais d'étanchéité seront obligatoirement exécutés.

34.2. Essais des installations de chauffage

Les essais devront être réalisés selon les documents COPREC 1 et COPREC 2

- CH 1 : essai d'étanchéité
- CH 6 : essai des dispositifs de sécurité et d'alarme
- CH 7 : essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

Les essais d'étanchéité seront obligatoirement exécutés avant peinture, encoffrement ou calorifuge des canalisations.

Des essais facultatifs, en cas de doute sur la conformité des installations avec le présent descriptif, pourront être demandés :

Toutes les canalisations seront essayées à la pompe hydraulique sous une pression supérieure de 5 KG à la pression de service (sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve de chaque matériau).

Le temps d'observation sera de 4 heures, pendant lequel aucun suintement ni aucune fuite ne devra se révéler.

Le réglage des points de consigne, thermostats, régulations, pressostats...ainsi que les essais de mise en température et monté en régime de l'installation seront réalisés et consignés sur fiches à remettre au titre des DOE du Titulaire.

Des essais seront obligatoirement effectués sur les canalisations de chauffage.

34.3. Contrôles de performances

Après le processus de mise en service, et éventuellement après une certaine période de fonctionnement de l'installation, le contrôle des performances constitue l'aboutissement incontournable d'une démarche de qualité complète.

Sont à vérifier notamment :

- Vérification de l'équilibrage des installations en régime établi
- Vérification des débits et pressions obtenus
- Vérification du niveau de confort obtenu dans les locaux

Pour effectuer rapidement cette analyse, il est indiqué ci-après une liste de vérifications rapides qui permettront de se faire une idée sur la qualité du fonctionnement et des réglages des installations

34.4. Essais des installations de ventilation

Avant la réception, ou éventuellement pendant la période de garantie, si des désordres sont constatés, il sera procédé aux essais (sous la seule responsabilité du Titulaire).

Ce dernier doit, dans tous les cas, les frais d'essais et la fourniture de tout le matériel nécessaire aux essais qui lui seront demandés : compte-tours, appareils d'enregistrement de débit, de pression, etc..).

Ces essais ont pour but de vérifier :

- L'étanchéité des réseaux aéraulique
- Le sens d'écoulement de l'air dans les gaines
- Les asservissements électriques
- Les débits mis en œuvre

34.5. Essais relatifs aux bruits anormaux

Ces essais ont pour but de contrôler les bruits irréguliers dus déterminer et d'y remédier.

34.6. Essais des installations électriques

Ces essais ont pour but de contrôler le bon fonctionnement des installations et leur conformité.

Les installations électriques du présent lot ne sont pas soumises au CONSUEL.

Chapitre VIII - Dossier technique

L'attention du Titulaire est attirée sur la très grande importance du dossier technique de l'installation réalisée. Il est donc de l'intérêt du Titulaire d'en commencer la confection dès le début des études.

Le dossier comprendra les rubriques qui suivent, il sera constitué de classeurs, les plans ou documents seront placés sous des pochettes en plastique.

Article 35. Description sommaire

Elles décriront le principe et le fonctionnement d'une manière simplifiée. La description sera illustrée par des schémas.

Les schémas existants au format AUTOCAD seront à mettre à jour.

Article 36. Description complémentaire

Elle est destinée aux techniciens avertis, elle sera échafaudée à partir du devis descriptif de consultation.

Article 37. Formation

Le Titulaire devra assurer la formation du personnel désigné par le maître d'ouvrage afin d'assurer les procédures de mise en marche normale, mise à l'arrêt normale, mise à l'arrêt d'urgence avec mise en sécurité de l'installation et des personnes, paramétrage des installations, entretien et surveillance de base des installations et matériel.

Cette formation sera adaptée en fonction de la technicité du personnel du maître d'ouvrage :

- Technicité confirmée pour les opérations de paramétrages

Pour cela, le Titulaire s'appuiera sur des fiches de format A4 décrivant simplement les opérations à réaliser dans l'ordre accompagné si besoin de schéma ou photo.

Ces fiches seront regroupées dans un classeur d'intervention et un double protégé par plastification sera déposé à proximité de chaque CTA ou armoire de commande.

Article 38. Notice descriptive de fonctionnement

Cette notice permettra de décrire les procédures simples :

- De mise en route
- D'arrêt normal
- D'arrêt d'urgence
- De contrôle de bon fonctionnement.

Elle sera complétée par une rubrique de diagnostics simples permettant à un personnel moyennement spécialisé, soit de dépanner, soit de juger la gravité de la panne pour appeler, le cas échéant, le plus rapidement possible le spécialiste.

Article 39. Notes de calculs

Elle comprendra tous les calculs suivants :

- Les bases de calculs telles que spécifiées
- Détermination des débits
- Détermination des caractéristiques de tous les appareils (puissances, pression, niveaux sonores...)
- Bilan de puissances

Article 40. Documentation technique des matériels

Tous les matériels sans exception seront répertoriés et décrits, les documentations seront classées par ordre alphabétique.

Il sera prévu pour chaque matériel :

- Une fiche précisant en détail : adresse et numéro de téléphone du constructeur, modèle, type, grandeur, puissances caractéristiques, nature des matériaux, etc. (tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur)
- Une documentation technique du constructeur
- La courbe avec indication du point de fonctionnement de l'appareil

Article 41. Notice d'entretien

Sans objet .

Article 42. Liste des pièces de rechange

Cette liste précisera une caractéristique distinctive pour chaque matériel permettant éventuellement de la retrouver aisément dans la description du matériel.

Cette liste sera réalisée par famille de matériel, par exemple :

- Liste des fusibles, bobines, contacteurs, paliers, moteurs électriques...)
- Liste de pièces et matériel de rechange et de dépannage pour constituer un stock préventif et curatif sur un an ou deux de fonctionnement.

Les délais de livraison habituels de ce matériel seront indiqués.

Seront compris dans les pièces de rechange, les matières consommables nécessaires à un entretien correct, huile, graisse, courroies...

Article 43. Plans d'exécution et de récolement

Les plans et schémas seront à mettre à jour.

Le maître d'ouvrage dispose d'un modèle de schéma de principe et des plans de cheminement des réseaux aérauliques en toiture au format Autocad.

Ils devront être le reflet parfait des ouvrages tels qu'ils ont été réalisés.

Le dossier regroupera tous les plans d'exécution, les plans de fabrication, de montage, les schémas électriques, les schémas d'asservissement, les schémas hydrauliques et aérauliques.

Article 44. Relevés des débits mesures

Le Titulaire devra à chaque opération d'essais et de réglage des installations et lors de la dernière mise au point, fournir un document qui précisera tous les résultats d'essais.

Pour la CTA une fiche protégée par plastification sera mise le DOE, cette fiche reprendra les indications des mesures effectuées (débit, pression, paramétrage régulation, ampérage moteur, réglage des variateurs...).

ANNEXES

Sont jointes au présent C.C.T.P. les 3 annexes suivantes :

- Annexe n° 1 : Plan DOE autocad de récolement des réseaux en toiture de 2009
- Annexe n°2 : Synoptique autocad d'une CTA double flux à mettre à jour
- Annexe n° 3 : Schéma électrique LT 01 pour CTA B115- VEX B115-1 - VEX B 115-2
- Annexe n° 4 : schéma régulation LT01