Maîtrise d'oeuvre pour la mise en sécurité ENSGSI / EEIGM

6-8 rue Bastien Lepage

54000 NANCY



MAITRE D'OUVRAGE
UNIVERSITE DE LORRAINE
91 Avenue de la Libération
54021 NANCY

Lot n°7

SANITAIRE - CHAUFFAGE - VENTILATION

CCTP

Date	Mercredi 23 Septembre 2026
Phase	DCE
Indice	C

MAITRE D'OEUVRE
Socotec smart solutions
8 rue Albert Einstein
54320 MAXEVILLE

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent document a pour objet la description et le positionnement des travaux et prestations du **lot SANITAIRE - CHAUFFAGE - VENTILATION** à exécuter dans le cadre de l'opération :

MISE EN SECURITE DE FOYERS DE L'ENSGSI ET L'EEIGM

pour le compte de l'**Université de Lorraine.**

Ce document a pour objet de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition sans aucune réserve pour l'exécution des ouvrages.

L'entreprise devra donc l'intégralité des travaux nécessaires au parfait achèvement des travaux, ce descriptif n'étant pas limitatif.

1.2 OFFRE

Le marché du présent lot sera traité à prix globale et forfaitaire. Il n'est pas prévu de tranche conditionnelle.

Les dispositions décrites ci-après font l'objet des devis descriptif et quantitatif énoncés, qui devront obligatoirement être chiffrés avec tous les prix unitaires, par les soumissionnaires. Pour raisons budgétaires, il sera possible de retirer du marché certains postes, sans remettre en cause l'importance générale du marché.

Il est précisé que les ouvrages à prévoir devront comprendre toutes les dépenses de fournitures, confortements temporaires ou définitifs, reprises, transports, transformations, pertes, mise en œuvre, frais généraux, taxes, main d'œuvre etc.

Les variantes éventuelles seront chiffrées à part, elles feront l'objet d'une notice explicative, permettant d'apprécier efficacement la valeur des propositions. Dans tous les cas, cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation, en parfaite conformité avec les contraintes du présent CCTP. Les incidences non signalées sur les autres corps d'état impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot. Un descriptif détaillé énumérant les caractéristiques des matériaux fournis dans le cadre de la variante sera également joint.

Avant la remise de son offre, le soumissionnaire vérifiera, sous sa propre responsabilité, les opérations et quantités mentionnées au devis descriptif, et les complétera le cas échéant afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires au complet achèvement des travaux de son lot. Les ouvrages qui ne seraient pas nommément précisés au CCTP, mais qui seraient figurés sur les plans ou qu'il serait indispensable d'effectuer, font partie intégrante des prestations de l'entrepreneur.

Le soumissionnaire devra signaler, le cas échéant, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il pourrait relever dans les documents écrits ou graphiques du dossier d'appel d'offres, et demander les éclaircissements nécessaires.

Une omission n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation d'exécution des ouvrages en état de fonctionnement, tels qu'ils sont dessinés ou décrits, pour le montant forfaitaire du marché.

De même, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les documents du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages, ou prétendre à un supplément de prix.

L'entrepreneur sera réputé s'être parfaitement rendu compte sur plans et sur place de la disposition et de l'état des lieux, des possibilités d'accès, de manœuvres d'engins mécaniques, de dépôt de matériaux et prendre en compte ces informations dans le chiffrage des travaux.

1.3 REGLEMENTATION APPLICABLE

En cas de modification des textes en cours de travaux, les nouvelles prescriptions pourront être appliquées selon l'avis du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Notamment pour ce lot plus particulièrement :

DTU 60.1 (P40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation

NF P40-201 (DTU 60.1) (mai 1993) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des charges + Amendement A1 (janvier 1999); Amendement A2 (octobre 2000) (Indice de classement : P40-201)

NF P40-201/ADD4/MEM (DTU 60.1/ADD4/MEM) (février 1977, mai 1993) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Mémento de l'additif 4 (Indice de classement : P40-201)

NF P40-201/ADD4/CCS (DTU 60.1/ADD4/CCS) (février 1977, mai 1993) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des clauses spéciales de l'additif 4 (Indice de classement : P40-201)

DTU 60.3 : Canalisations en PVC

NF DTU 60.33 P1-1 (octobre 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux de vanne - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-213-1-1)
NF DTU 60.33 P1-2 (octobre 2007) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-213-1-2)

DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique

NF P41-221 (DTU 60.5) (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 janvier 1999); Amendement A2 (octobre 2000) (Indice de classement : P41-221)

Normes, Règlementations et lois liées à l'accessibilité

Il est rappelé que les travaux respecteront les normes, règlementations et lois suivantes :
- le code de la construction et de l'habitation
- le code de l'urbanisme
- la loi n° 2005-102 du 11 février 2005
- le décret n° 2006-1657 du 21 décembre 2006
- le décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006
- l'arrêté du 15 janvier 2007
- l'arrêté du 27 juin 1994 relatif aux dispositions destinées à rendre accessibles les lieux de travail aux personnes handicapées (nouvelles constructions ou aménagements) en application de l'article R. 235-3-18 du code du travail

Hygiène et sécurité des personnes

Décrets n° 65-48 du 08/01/65

Loi n° 91-1414 du 31/12/91 – Journal Officiel du 07/07/92

Décret n° 92-332 du 31/03/92 – Journal Officiel du 01/04/92

Décret n° 92-333 du 31/03/92 – Journal Officiel du 01/04/92

Circulaire DG S/VS3/94 n° 70 du 15/09/94

Prévention des accidents du travail :

Décret n° 65-48 du 08/01/65 – Journal Officiel du 20/01/65

Loi n° 76.1106 du 06/12/76 – Journal Officiel du 07/12/76

Loi n° 93-1418 du 31/12/93 – Journal Officiel du 01/01/94

Décret n° 94-1159 du 26/12/94 – Journal Officiel du 29/12/94

Selon le cas

Travaux en milieu confiné :

- Article L 232-2, R 232-13, R 232-14 du Code du Travail

Travaux en milieu occupé :

- Circulaire du 13/12/82 pour travaux de réhabilitation
- Recommandations du 18/05/88 et 07/07/88

1.4 DOSSIER D'EXECUTION

Le dossier d'exécution sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, du Maître d'ouvrage au minimum 15 jours avant exécution des ouvrages.

Le dossier d'exécution comprendra :

- L'ensemble des plans d'exécution des ouvrages à la charge de l'entreprise, précisant exactement les dimensions, les ferraillages, les cotes d'altimétrie etc.,
- Tous les détails d'exécution nécessaires à une parfaite compréhension des travaux,
- Les notes de calculs et études complémentaires éventuellement nécessaires,
- Les documentations techniques, en langue française, et adresses des fournisseurs des matériaux mis en œuvre,
- Les documents justificatifs des qualités et certificats des matériaux : NF, label, PV etc.,
- Et tout autre document nécessaire à l'exécution correcte des ouvrages, ou découlant d'évolutions éventuelles du projet, ou des adaptations imprévues.

Ce dossier sera fourni :

- 2 exemplaire de tous les documents au Maître d'œuvre. dont un exemplaire sous format informatique.

L'entrepreneur fournira le dossier des ouvrages exécutés en 1 exemplaire papier et 1 exemplaire informatique (dossier de récolement) comprenant tous les documents précédemment cités définitifs, correspondant aux ouvrages réellement exécutés et

matériaux réellement mis en place au plus tard le jour des OPR.
La non fourniture de ce dossier empêchera la réception définitive des ouvrages.

1.5 CONNAISSANCE DES LIEUX

Le fait d'avoir soumissionné suppose que l'entrepreneur a obtenu tous les renseignements nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux, qu'il a visité les lieux, et qu'il s'engage à exécuter ces ouvrages dans les règles de l'Art, et ce sans jamais pouvoir prétendre à aucun supplément sur les prix convenus, qui ne seraient et ne pourraient d'ailleurs être financés. Il ne saurait se prévaloir ultérieurement à la conclusion du marché, d'une connaissance insuffisante des sites, lieux et terrains d'implantation, nature du sol, moyens d'accès, conditions climatiques en relation avec l'exécution de ses travaux.

1.6 COORDINATEUR SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE (CSPS)

L'entrepreneur devra la diffusion au coordinateur SPS de tous les documents demandés par ceux-ci.

En particulier, il fournira :

- au coordinateur SPS : son Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (PPSPS) ou sa notice de sécurité, suivant les cas.

L'entrepreneur devra se soumettre sans délai à leur demande après en avoir référé au Maître d'œuvre.

Coordinateur SPS :
à définir

1.7 VERIFICATION ET CONTROLE DU DEVIS QUANTITATIF

L'entrepreneur devra vérifier les masses portées sur ce devis avant l'établissement de son prix forfaitaire.

Il ne sera accordé aucun supplément pour omissions ou erreurs dans les quantités, les calculs et les prix, dès lors que les marchés seront signés et acceptés. Après adjudication et avant signature des marchés, l'entrepreneur disposera d'un délai de quinze jours pour vérifier l'avant métré, passé ce délai aucune réclamation ne sera admise.

L'offre comprendra en outre (répartis dans les prix unitaires) :

- les dispositifs réglementaires de protection des travailleurs (filets, garde-corps...)

- les échafaudages intérieurs permettant l'exécution des travaux (y compris montage, location et démontage)

- les chutes et pertes diverses non comprises dans les quantités indiquées au devis

1.8 DEROULEMENT DU CHANTIER

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra prendre toutes précautions de nature à éviter tout risque soit d'infiltration, soit de chute dangereuse de matériaux ou outillages.

Tout incident ou accident pouvant survenir du fait des travaux engagera l'entière responsabilité de l'entrepreneur qui devra prendre à sa charge la remise en état complète et le paiement d'indemnités aux tiers ayant subis des dommages.

1.8.1 Sécurité des personnes

Les dispositifs propres à assurer la sécurité individuelle et collective des personnes pendant l'exécution des travaux conformément aux lois et règlements en vigueur seront prévus par le titulaire du présent lot, tant au niveau du personnel des entreprises que des tiers (voisins, passants etc.).

L'entrepreneur devra se soumettre sans délai à toute demande du Maître d'œuvre ou du Coordinateur Chargé de la Protection et de la Santé sans pour autant se prévaloir d'aucune indemnité.

Entre autres, les zones de passage obligatoires seront protégées en permanence et correctement signalées, un périmètre de sécurité délimitant les zones de danger sera installé et maintenu en état pendant toute la durée du chantier. Il interdira l'approche à toute personne étrangère aux travaux.

1.8.2 Nettoyage du chantier

L'entrepreneur sera tenu de laisser, à l'issue de ses travaux, les lieux en un état tel, que les entreprises qui lui succéderont puissent entreprendre leurs propres prestations sans sujétions complémentaires.

L'entrepreneur prendra également toutes précautions pour éviter de salir les voies publiques, notamment par la projection ou la chute de matériaux, ou par le passage d'engins de chantier et de transport. De même, il sera responsable du comportement en ceci de ses fournisseurs et sous-traitants.

Que ce soit sur le chantier ou les voiries, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder au nettoyage ou à la remise en état des lieux, en cas de laxisme ou de défaillance de l'entreprise, aux frais de celle-ci.

1.8.3 Ouvrages existants

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour ne pas causer de dommages aux autres ouvrages existants. L'entrepreneur devra bien évidemment la remise en état complète, après exécution de ses travaux, de toutes les installations.

L'entrepreneur assumera la responsabilité des désordres et dégâts qu'il aurait occasionnés à l'occasion des travaux, et supportera les frais de réparations et remises en état éventuels. En cas de constatations de défauts existants, il les signalera immédiatement au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre et éventuellement au propriétaire de l'ouvrage concerné, il prendra toutes précautions pour ne pas aggraver le phénomène.

1.8.4 Liaison avec les autres corps d'état

L'entrepreneur doit intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer les travaux, sans porter atteinte à la stabilité, à la sécurité des personnes, des ouvrages.

1.8.5 Approvisionnements

L'entrepreneur du présent lot fera son affaire de tous ses frais d'approvisionnement, de fourniture, et de mise en œuvre des matériaux, quelques soit les difficultés et sujétions inhérentes à la situation et à l'environnement du chantier.

1.8.6 Appareils de levage et de montage

L'entrepreneur du présent lot fera son affaire de toutes ses fournitures d'engins et appareils nécessaires au levage et montage, compris toutes sujétions d'approvisionnement et accès, pose et dépose de ces installations.

1.9 MATERIELS COMPORTANT DES MASSES METALLIQUES ACCESSIBLES

L'emploi de matériel comportant des masses métalliques nécessitant leur mise à la terre par un conducteur de protection devra être limité dans la mesure du possible.

Sauf cas d'exception, il serait fait emploi aussi bien pour les appareils, boîtes de dérivation et conduits, de matériels à enveloppes isolantes ou de classe II.

Les manchettes et enjoliveurs de l'appareillage seront en matière isolante, les enjoliveurs métalliques ne seront pas admis que s'ils sont séparés de l'appareillage par une plaque isolante fixe.

Toutes les masses métalliques seront reliées au circuit de terre par un conducteur de protection y compris les armatures des appareils d'éclairage.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 Implantation du matériel

Afin d'assurer dans des conditions normales l'exploitation et l'entretien des équipements, la disposition devra satisfaire aux conditions suivantes :

- La VMC double flux sera située à l'extérieur accessible facilement en particulier pour la maintenance.

- Les équipements intérieurs seront placés de manière à faciliter les opérations de maintenance et permettre leurs remplacements (régulateur de débit, trappe de visite, …).

Les dimensions répondront aux besoins propres à chaque constructeur (porte pivotante, assemblage des éléments, etc.).

Un espace de maintenance autour de chaque éléments ou raccord sera prévu afin de faciliter les opérations d'entretien.

Tout matériel situé en plénum de faux plafond sera étiqueté proprement sur la dalle de plafond inférieure.

2.2 Tuyauterie

2.2.1 *Tube PVC*

Les tuyaux et raccords utilisés seront en polychlorure de vinyle non plastifié à bouts unis et emboîtements, assemblés par joints collés.

Ils seront conformes à la norme NF T 54-003 et seront classés M1.

Le marquage des tubes indiquant entre autres, l'épaisseur et le numéro d'admission à la marque nationale de qualité du fabricant, devra rester parfaitement lisible.

Le tulipage des tubes est interdit sur le chantier.

Les raccords servant aux divers changements de direction auront un agrément du CSTB.

Seules les pièces moulées par injection, à l'exclusion de toutes pièces soudées, seront utilisées.

Tout formage sur chantier est interdit.

Les coupes de tube seront réalisées avec soin ; elles seront droites et perpendiculaires à l'axe du tube, les coupes seront ébavurées.

Etiquetage et repérage des appareils et des circuits.

2.3 Electricité

2.3.1 *Câblage*

Les raccordements électriques seront réalisés conformément aux dispositions de la norme NF C 15- 100. La chute de tension entre l'origine de l'installation et le point d'utilisation devra être inférieure à 5 %.

Les conducteurs actifs (phase + neutre) d'un même circuit et le conducteur de protection s'il est nécessaire, devront être de même section. Le conducteur neutre ne devra pas être commun à plusieurs circuits.

Les câbles et fils utilisés devront être choisis comme définis ci-après.

Ils seront pour les distributions principales

• De la série Cca-s1, d1, a1 suivant la norme NF C 32-321.

• De type résistant au feu suivant indication.

Ils seront pour les distributions secondaires

• De la série Cca-s1, d1, a1 suivant la norme NF C 32-321.

• De type résistant au feu suivant indication.

• En fil de type H 07 V-U, H 07 V-R ou H 07 V-K pour les fils encastrés suivant la norme

NF C 32- 201

Les câbles et fils devront être repérés à leur arrivée aux armoires électriques. Les repères devront être identiques à ceux des schémas et des plans. Les câbles empruntant les chemins de câbles seront également repérés.

Les conducteurs utilisés seront aux couleurs conventionnelles.

Les câbles circuleront de façon soignée sur chemin de câble, sous goulotte ICTA lorsqu'ils sont encastrés dans une paroi ou sous goulotte PVC blanche lorsqu'ils sont apparents. Aucun câble ne pourra être posée sans protection adéquate.

2.4 Ventilation mécanique

Le renouvellement d'air des locaux sera assuré un caisson VMC double flux.

Le ventilateur sera monté sur des supports antivibratiles.

Un tableau récapitulatif des débits d'air mesurés sur chaque bouche d'extraction sera remis au Maître d'œuvre ; ces mesures sont à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

L'installation sera conforme à la nouvelle réglementation acoustique, le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- LnAT < 33 dB(A) dans les salles de classes et en salle polyvalente

L'installation de ventilation respectera la norme NF DTU 68-3 notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et des réseaux, et leurs accès respectifs, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance. La trappe d'accès au caisson de ventilation doit être dimensionnée pour le passage du caisson en cas de maintenance.

Tous les conduits collectifs doivent être réalisés en matériau rigide, à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés dans une gaine technique ou un plénum qui peuvent être réalisés en matériau flexible sur une longueur maximal de 50 cm.

Les réseaux collectifs et les piquages individuels doivent disposer de tous les éléments (trappes de visite, bouchon de pied de colonne...) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations.

2.4.1 *Gaine de ventilation*

Tous les matériels employés devront être incombustibles (classement MO). Les conduits seront circulaires, en tôle galvanisée, agrafés en spirale ou en rectangulaire en acier galvanisée.

Les épaisseurs de tôle des gaines circulaires seront les suivantes :

Diamètre de la gaine	Épaisseur
<160mm	5/10mm
160mm<D<400mm	6/10mm
>400mm	8/10mm

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec interposition d'un joint ou la pose d'un mastic d'étanchéité et le serrage par vis métal ou rivet. Les conduits comprendront des éléments de longueur standard et des pièces de raccordement ou de transformation du commerce.

Les piquages effectués à la demande sur le chantier sont interdits.

Les conduits seront fixés de façon solidaire au gros œuvre. Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage du conduit. Des joints élastiques seront interposés entre les fixations et les conduits ou entre la maçonnerie et les conduits. Les vibrations résiduelles en provenance du groupe de ventilation ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment.

Les conduits flexibles seront utilisés pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs, leurs longueurs ne dépasseront pas 0,50 ml, ils ne seront jamais raccordés entre eux. Leur forme circulaire sera maintenue en tous points. Tout conduit fissuré ou abîmé, même après pose, sera obligatoirement remplacé.

Les gaines assureront un niveau d'étanchéité classe B à minima.

2.4.2 *Caisson ventilation*

Le groupe de ventilation sera mis en œuvre en extérieure.

La maintenance des appareils devra pouvoir se faire de manière aisée et permettre le remplacement de toutes les pièces de l'appareil.

Ils seront mis en place sur des supports antivibratiles et devront être particulièrement silencieux.

2.4.3 *Sécurité incendie*

L'entreprise devra assurer le rebouchement de l'ensemble des percements de degré identique au degré coupe-feu de la paroi traversée.

2.4.4 *Contrôle ventilation*

L'entreprise titulaire du lot VMC réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'auto contrôle est indispensable dans lequel figurera la traçabilité des différents points vérifiés.

A ce titre, le document mis au point par UNICLIMAT, sous le nom de Guide de réception d'une installation de VMC » (novembre 1997) peut être utilisé ainsi que certains documents similaires mis au point par des fabricants ou méthode (DIAGVENT), ou tout contrôle équivalent réalisé par une tierce partie (contrôleur technique, fabricant, etc.).

3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

4 Installation de chantier

4.1 *Installation de chantier*

Clôture de chantier extérieure :

L'entreprise prendra en charge le montage, les déplacements en cours de chantier, l'entretien, et la dépose en fin de chantier, d'une clôture de chantier délimitant l'emprise du chantier. La clôture devra entourer tout le chantier durant toute la durée du chantier jusqu'aux Opérations Préalables à la Réception. La clôture sera entretenue et maintenue en bon état afin d'assurer une fermeture efficace pendant toute la durée du chantier. La clôture sera réalisée par des panneaux rigides, maintenus entre eux par des éclisses boulonnées, stabilisés en pied par des sabots béton, eux même ancrés dans le sol par des tiges de fixation métalliques. La clôture aura une hauteur de 2,00 mètres et devra être auto-stable. La clôture intégrera un portail de largeur suffisante de même constitution que la clôture et la fourniture et pose d'une chaîne et de cadenas à code.

Dans tous les cas la clôture de chantier devra être conforme au Plan Général de Coordination du CSPS.

Les démarches auprès des services municipaux de voirie ainsi que les frais d'occupation du domaine public seront à la charge de l'entreprise.

Panneau de chantier :

L'entreprise prendra en charge la mise en fabrication et l'installation du panneau de chantier comprenant :

- Les autorisations administratives

- Les Noms et adresse du chantier

- Le Nom et coordonnées des entreprises

- Les indications nécessaires pour une parfaite information

- Les supports et fixations du panneau

- L'entretien le long des travaux

Les démarches auprès des services municipaux de voirie ainsi que les frais d'occupation du domaine public seront à la charge de l'entreprise.

Echafaudages :

L'entrepreneur aura à sa charge le montage et démontage de l'échafaudage extérieur / intérieur nécessaire à la réalisation de ces travaux.

Cette prestation comprendra :

- l'échafaudage sur pieds, sur toute la hauteur des façades, répondant à la réglementation en vigueur,

- les planchers de travail,

- les protections contre chutes des ouvriers et matériaux,

- mise en place de filets pour éviter toute projection,

- protections par auvent au droit des portes et passages,

- toutes signalisations pour la protection des tiers,

- les échelles pour l'accès à l'échafaudage,

- la signalisation suivant réglementation,

- entretien durant la durée du chantier,

- modifications, compléments et transferts selon nécessités du chantier,

- dépose et évacuation des matériels, compris rebouchage des points d'ancrage.

- un plan ou schéma d'implantation qui intégrera toutes les réponses faites lors de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT).

- les hypothèses de charges verticales et horizontales et les charges particulières ponctuelles,

- la classe de chargement des planchers,

- la position de l'ouvrage dans son environnement (par rapport aux bâtiments voisins, aux lignes électriques…),

- le nombre, la position et la nature des amarrages et ancrages,

- les répartitions au sol à prévoir,

- la position de tous les contreventements, renforts …

L'entreprise du présent lot devra également la sécurisation des entrées en fin de chaque journée pour éviter les intrusions et les accidents.

Protections provisoires :

L'entrepreneur du présent lot devra :

La protection des ouvrages existants (gardes corps, châssis, jardinières, plantations, espaces verts, portes, coffret électrique, luminaires, des menuiseries etc…, d'une manière générale l'ensemble des ouvrages existants intérieurs et extérieurs ne pouvant pas être démontés)

- une protection de la zone chantier par la mise en place d'un film polyane à zip permettant d'entrer et sortir facilement de la zone travaux,

- la dépose des éléments de protection après travaux y compris reprise de finition liés à la dépose,

- toutes sujétions pour une parfaite finition.

Toutes les détériorations et dégradations, y compris sur les ouvrages environnants qui apparaîtront en cours de chantier seront réparées aux frais de l'entreprise.

Locaux mis à dispositions :

Le lycée met à disposition des locaux pour assurer le bon fonctionnement du chantier :

- Sanitaires,

- Salle de repos / Salle de réunion

Les locaux devront être maintenu propres durant l'intégralité du chantier. Un nettoyage quotidien devra être réalisé dans ces locaux.

L'entreprise devra afficher un plan de chantier à l'échelle et au format papier dans la salle de réunion permettant aux ouvriers de se repérer de localiser les installations.

Nettoyage :

L'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage complet et parfait de tous les espaces de travail.

- Ce nettoyage comprendra le mobilier, les menuiseries, les garde-corps, les vitres, les sols, l'enlèvement de tous détritus, la base vie, les locaux intérieurs concernés par les travaux, ainsi que le transport de tous gravois subsistants à la décharge publique.

- L'emploi des acides est formellement interdit.

- L'entreprise du présent lot devra le remplacement, à ses frais, de tous les éléments détériorés ou tâchés au cours des travaux de nettoyage commandent d'ouverture, etc...

Grutage et moyen de levage :

L'entrepreneur devra mettre à disposition tous les moyens de levages et d'accès pour permettre la pose ou évacuation des équipements inhérents à son lot. Toute intervention devra être assurer par du personnel qualifié capable de manœuvrer le matériel.

Un délai de prévenance sera nécessaire avant toute intervention. Ce délai est fixé à 5 jours ouvrés minimum.

Conditions d'accès :

L'entreprise devra disposer de badge identifiant le personnel. Un délai de prévenance sera réalisé avant toute intervention. Ce délai est fixé à 24h minium.

Permis feu :

L'entreprise devra compléter les permis feus afin de permettre une surveillance lors de la réalisation de points chauds. Ces permis seront transmis soit de manière quotidienne pour des opérations très spécifiques soit de manière hebdomadaire pour des opérations plus courantes.

Protection du mobilier :

L'entreprise devra prévoir la protection du mobilier et des équipements (en particulier des baies informatiques) contre les chocs et la poussière. L'entreprise utilisera des bâches en polyane ou tout type de protection pour s'assurer que les baies informatiques ne soit pas empoussiéré où endommager pendant les travaux. Elle devra assurer une protection du mobilier dans les locaux (lits, table, tableau, …).

Nuisances :

Les travaux seront réalisés partiellement en site occupé et mais en zone inoccupé. Les nuisances seront limitées uniquement sur la période d'inoccupation de l'établissement. L'entreprise devra assurer un nettoyage régulier et quotidien de la zone travaux et des zones annexes (circulation pour accès au chantier, cage escalier, …).

Etats des lieux :

L'entreprise réalisera en amont des travaux, un état des lieux des zones travaux et des zones à proximités. Ce rapport comprendra des photographies permettant de se rendre compte de l'état des locaux. Ce rapport sera confronté au rapport d'état des lieux après travaux.

Sécurité :

Le niveau de sécurité du bâtiment ne doit pas être dégradée lors des travaux. Ainsi, les zones chantier pourront servir de passage pour accéder à l'issue de secours. Les circulations devront ainsi impérativement rester libre hors des périodes de travail (nuit, week-end, jour féries).

4.2 *Etat des lieux*

L'entreprise réalisera un état des lieux avant et après travaux. Ces états des lieux seront produits sous forme de rapport.
L'entreprise procédera à un reportage photographique des zones travaux et des zones à proximités des travaux en amont de tout travail et durant la période de préparation du chantier. Le même reportage sera réalisé à la fin des travaux. Les angles de vues des photos devront être suffisamment proche pour permettre une comparaison avant et après travaux.

Tout équipement dysfonctionnant avant les travaux et situé dans une zone à proximité de la zone de travail (ou dans la zone de travail) sera identifié et déclaré dans le rapport d'état des lieux.

Le rapport comportera un plan de chaque zone avec les angles de prises de vues des photos. Il comprendra également les photos prises à chaque point de vue avec les remarques éventuelles à chaque photo (percement non rebouché, choc, peinture abimé, …).

Toute dégradation liée au chantier devra être remise en état à la charge du présent lot sur simple constat de la maîtrise d'œuvre. En l'absence d'état des lieux complet, l'entreprise prends la responsabilité de la remise en état des dégradations sur lesquels il n'est pas possible d'identifier l'origine, de même pour tout équipement dysfonctionnant.

4.3 *Condamnations électriques*

L'entreprise procédera aux condamnations électriques nécessaires avant tout travail. Ces condamnations seront réalisées par du personnel habilité et qualifié pour ce type de prestation (Habilitation B2 / BC).

La condamnation sera réalisée après un délai de prévenance de 48h minimum.

La condamnation sera réalisée avec un kit de condamnation spécifique disposant d'un cadenas à clé. Les coordonnées (société, nom, prénom, coordonnée téléphonique) de la personne ayant effectué la condamnation seront étiquetées sur le cadenas.

En aucun cas et sous aucun prétexte, un disjoncteur ne pourra être considérer comme condamner avec un simple scotch. Dans le cas de cette constatation, le maître d'œuvre aura la possibilité de fermer le chantier jusqu'à ce que la condamnation soit effectué en toute sécurité. Tous les frais de retard engendrés par cet arrêt seront à la charge de l'entrepreneur.

5 Travaux préparatoires

5.1 *Repérage des installations*

L'entreprise devra réaliser en amont des travaux un travail de repérage des réseaux et des équipements d'isolement.

En cas d'absence de vanne d'isolement ou de coupure électrique, l'entreprise signalera en amont des travaux, les zones devant être condamnées et pouvant être impactées par des coupures de quelques natures (eau, chauffage, ventilation, électricité, …) lors des travaux. Elle précisera également la possibilité d'ajouter des vannes d'isolement pour limiter l'impact des travaux.

Les réseaux seront étiquetés pour permettre un repérage aisé des installations encore sous fonctionnement et des installations à déposés.

Les étiquetages et schéma ne pourront être réalisés à la main. Ils devront impérativement être préparé à l'ordinateur et garantir une parfaite lisibilité.

5.2 *Etudes exécution*

L'entreprise devra réaliser un dossier d'exécution comprenant :

- Plans EXE des installations, équipements et matériels mis en œuvre :

- Plan des percements détaillées, côtés et dimensionnés,

- Plan d'exécution d'atelier et de chantier,

- Schéma de principe des installations,

- Coupes avec positionnement des équipements et matériels,

- Schéma électriques,

- Tout détail spécifique pouvant être demandé par la maîtrise d'œuvre.

- Notes de calcul et de dimensionnement :

- Calcul de déperdition par local et puissances retenues,

- Calcul des sections et diamètres de tuyauteries,

- Calcul des pertes de charge de l'installation,

- Sélection des équipements,

- Dimensionnement des protections électriques et des sections des câbles électriques,

- Note de calcul de structure et de renforcement,

- Toute note de calcul pouvant être demandé par la maîtrise d'œuvre.

- Fiches techniques :

- Fiches récapitulative des équipements transmis,

- Fiches techniques des équipements, matériaux et matériels mis en œuvre,

- Marque, modèle et référence à préciser sur chaque fiche technique,

- PV et certificat de conformité,

- Données électriques,

- Avis techniques si nécessaire,

- Tout document spécifique pouvant être demandé par la maîtrise d'œuvre.

- GTB :

- Fiches techniques

- Liste des points

- Analyse fonctionnelle

- Schéma de câblage

- Visuel sur la supervision

- Tout document spécifique pouvant être demandé par la maîtrise d'œuvre.

Le dossier d'exécution devra être remis complet pour validation à la maîtrise d'œuvre. Aucune validation ne sera réalisée sur un dossier partiel ou incomplet. En cas d'absence de transmission du dossier d'exécution, le maître d'œuvre se réserve le droit d'arrêter le chantier jusqu'à obtention et validation du dossier. Un dossier incomplet ou disposant d'avis défavorable peut entraîner l'arrêt du chantier également.

Le titulaire du présent lot devra mettre à jour le dossier d'exécution autant de fois que nécessaire et ceux jusqu'à l'obtention de l'ensemble des avis favorable et conforme sur son dossier (maître d'œuvre, maître d'ouvrage, bureau de contrôle, …).

5.3 *Dépose/Repose faux plafonds*

La dépose et repose des faux plafonds est la charge du lot PLATRERIE.

5.4 Neutralisation de réseaux

Il est prévu la consignation et le dévoiement du réseau de plomberie/chauffage de la zone de travaux avant toute dépose.
L'entreprise devra :
- la dépose soignée des équipements de chauffage/ventilation/sanitaires en vue de repose ultérieure présents dans la zone de travaux
- la dépose des réseaux d'eau réalisée jusqu'aux réseaux principaux, il ne devra pas rester de bras mort.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour évacuer quotidiennement les gravats et matériels déposés.
En aucun cas, ils ne sont laissés dans les zones d'utilisation ou sur la voie publique.

Tous les frais de mise en déchetterie et de retraitement des déchets avec fourniture d'un certificat par un organisme agréé sont à la charge du Titulaire.

Mode de métré : l'ensemble

Localisation : *cf. plans*

6 Ventilation double flux EEIGM

6.1 *Centrale double flux*

6.1.1 Centrale double flux 2500 m3/h

Mise en œuvre d'un caisson VMC double flux de type HELIOS KWL EC CRV 2700 ou techniquement équivalent.). La centrale double flux sera certifiée EUROVENT N°22.08.003. La centrale sera livrée en 1 partie.

La caisson CTA sera positionnée en intérieur, montage au sol dans le local CTA. Ce dernier fonctionnera selon le principe d'une ventilation de confort. Les articles CH28 à CH40 devront ainsi être respectées sur l'installation.

Caisson :

Construction autoportante selon la norme EN 1886. Panneaux doubleau peau isolés par 50 mm de laine de roche. Extérieur en acier prélaqué RAL 9016. Porte avec charnière. Construction selon VDI 6022.Enveloppe étanche L1, transmittance thermique T2.

Echangeur :

Echangeur rotatif à roue en aluminium et à haut rendement supérieur à 70%. Bypass motorisé sur l'air extrait.

Ventilateur :

Ventilateur centrifuge à roue libre avec moteurs EC. Turbine à réaction équipés de moteurs EC à basse consommation et à haut rendement. Vitesse variable.

Registres d’isolement :

Registre motorisés montés sur l’air extérieur et l’air repris pour empêcher toute convection naturelle lors de l’arrêt du caisson.

Filtres :

Filtre à cassettes à grande longévité montés sur glissière. Filtration F7 sur air neuf et M5 sur air extrait avec contrôle d’encrassement depuis la CTA.

Régulation :

Centrale nu sans régulation embarquée. Régulation depuis GTB existante du site.

Toiture pare-pluie :

Toiture en acier galvanisé résistant aux intempéries et augmentant l’indice de protection de l’appareil (IP54).

Communication :

Communication GTC par protocole ModBus TCP ou Bacnet IP.

Raccord aéraulique :

Manchettes souples rectangulaires.

Caractéristiques :

Débit : 2 500 m3/h

Efficacité échangeur > 70 %

Puissance électrique moteur : 1.00 kW (x2)

Dimensions (LxPxH) : 610x755x1420 mm

Poids : 355 kg

Niveau de puissance sonore du caisson LWA : 52 dB(A)

Interrupteur cadenassable de proximité

6.1.2 Carte MODBUS

La centrale de traitement d'air disposera d'une carte de communication de type MODBUS (RS485) pour permettre une communication vers une GTB.

L'entreprise titulaire du présent lot transmettra dans le DOE la table d'échange relatif à la centrale de traitement d'air et permettant à un installateur GTB de retrouver les différents points de régulation et de communication.

6.1.3 Mise en service fabricant

La centrale de traitement d'air sera mise en service par le fabricant. Frais de mise en service à la charge du titulaire du présent lot.

Dans le cas où la mise en service ne pourrait être effectuée pour une raison appartenant à l'entreprise, ou que l'installation ne serait pas conforme, l'entrepreneur s'engage à réaliser une nouvelle mise en service à ces frais et ceux jusque obtention d'un rapport de mise en service sans réserve et conforme aux préconisations du fabricant.

6.1.4 Jeu de filtre

L'entrepreneur devra le nettoyage du jeu de filtre dans la centrale après la première semaine de fonctionnement.

Un jeu de filtre de type ePM10 50% M5/48 mm et de type epM1 55% F7/96 mm de rechange seront fourni par l'entreprise titulaire du présent lot. Ces filtres seront stockés sur site dans un local désignée par la maitrise d'ouvrage et l'exploitant du site.

6.1.5 Sondes CO2 et température

Mise en œuvre de sondes CO2 en applique mural dans le foyers Plage de mesure de 400 à 2000 ppm. Compris câblage sous goulotte PVC blanche.. Mise en oeuvre sonde de température en applique pour assurer sur-ventilation.

Ces sondes seront de type KWL-CO2 ou techniquement équivalente. Elles permettront d'identifier les taux de CO2 et d'adapter le débit de ventilation dans chaque local.

6.2 *Gaine de ventilation*

6.2.1 Gaine rectangulaire

Les conduits seront rectangulaires en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur est au moins de :

- 5/10 mm pour Ø = 160 mm

- 6/10 mm pour Ø 200 à 355 mm

- 8/10 mm pour Ø = 400 mm

Pour les grandes largeurs, les gaines devront comporter des plis en "croix de Saint-André" ou des renforts intérieurs (entretoises) pour éviter toute vibration ou déformation au démarrage du ventilateur.

Une mise en œuvre soignée devra être réalisée sur le raccordement entre élément de ventilation afin de garantir la meilleure étanchéité. : Les gaines seront assemblées par des cadres de jonction (type cadres "METU" ou équivalents) avec coins de serrage. Application de mastic d'étanchéité sur les angles et les emboîtements si nécessaire après montage. Mastic non-durcissant intégré pour l'étanchéité

Trappes de visite en acier galvanisé pour l'inspection des réseaux, avec joint d'étanchéité néoprène, fermeture par écrou « étoile ». Les trappes de visite seront de classé M0.

Note : ces trappes de visite devront permettre de vérifier ou de nettoyer la totalité des conduits, elles seront placées environ tous les 5 mètres et à chaque changement de direction.

Les réseaux circulant en intérieur seront fixés à l'aide de supports antivibratiles (colliers insonorisées, équerrage avec système anti vibratile) ou suspension par tiges filetées et traverses en profilé "C" (rail Strut) galvanisé. Insertion obligatoire d'une garniture souple en caoutchouc (type "isophonique") entre la gaine et le rail de support pour éviter la transmission des vibrations à la structure du bâtiment. Le supportage devra être calculé pour éviter toute flèche du réseau. L'entraxe maximal entre deux supports sera de 2,50 mètres.

Le raccordement entre la CTA et le réseau rigide sera assuré par des manchettes souples classées M0 (ou Euroclasse A2) pour désolidariser les vibrations.

Les réseaux circulant en extérieurs seront posés au sol par l'intermédiaire de plot sur rubber foot à la charge du présent lot.

Les réseaux seront réalisés de manière soignée en limitant les contre pentes pour éviter la stagnation d'eau dans les gaines.

6.2.1.1 400x400 mm

6.2.1.2 300x300 mm

6.2.1.3 300x200 mm

6.2.2 Calorifugeage gaine extérieure

Les gaines de ventilation extérieure de reprise et de soufflage seront calorifugées sur l'intégralité de la distribution.

Le calorifuge en extérieure sera de type laine de roche d'épaisseur minimum 50 mm avec une jaquette isoxal de finition résistante aux UV et intempéries.

Classement au feu : A2-s1, d0

6.3 *Diffusion*

6.3.1 Bouche de soufflage longue portée

L'air sera soufflé dans les locaux par des bouches de soufflage de type buse longue portée.

Bouche de soufflage de type France AIR PERLYS Design ou techniquement équivalent permettant la diffusion avec un puissance acoustique sans atténuation du local Lw < 25 dB(A).

Bouche en saillie auto-équilibrant avec orientation du jet d'air et diffusion longue portée. Réglage manuel.

Chaque bouche disposera d'un plénum de raccordement en acier galvanisé. Piquage circulaire latéral ou sur le dessus pour raccordement au réseau de gaines, avec joint à lèvre pour garantir l'étanchéité

Plénum isolé intérieurement par une mousse acoustique ou laine de verre protégée (épaisseur 10 à 15 mm) afin de limiter les bruits d'aspiration.

Intégration d'un registre de réglage (organe de tarage) accessible depuis le plénum du faux plafond pour équilibrer les débits entre chaque bouche de soufflage.

6.3.1.1 France AIR PERLYS DESIGN 250 ou techniquement équivalent

Débit : 1500 m3/h

Portée de diffusion de 13.3 m à vitesse Vt = 1.0 m/s

Pression acoustique sans atténuation du local < 20 dB(A)

Pst : 45 Pa

6.3.1.2 France AIR PERLYS DESIGN 120 ou techniquement équivalent

Débit : 500 m3/h

Portée de diffusion de 11.6 m à vitesse Vt = 1.0 m/s

Pression acoustique sans atténuation du local < 20 dB(A)

Pst : 34 Pa

6.3.2 Bouche plafonnière

L'air sera soufflé dans les locaux par des bouches de soufflage de type diffuseur plafonnier pour le bar.

Bouche de soufflage de type France AIR NEO 2000 P ou techniquement équivalent permettant la diffusion avec un puissance acoustique sans atténuation du local Lw < 30 dB(A).

Diffuseur plafonnier circulaire à diffusion omnidirectionnelle.

Cône en aluminium.

Plaque faux plafond en acier.

Réglage du jet d'air manuel par vis.

Finition : peint en blanc RAL 9003 Mat.

6.3.2.1 France Air NEO 2000 P 250

Débit : 500 m3/h

Portée de diffusion de 3.4 m à vitesse Vt = 0.25 m/s

Pression acoustique sans atténuation du local < 27 dB(A)

Pst : 25 Pa

6.3.3 Grille de reprise

L'air des salles de classes sera repris par des grilles de reprises murales ou plafonnières.

Grilles de reprise à cadre apparent, type à ailettes inclinées à 45°.

Aluminium extrudé avec finition par peinture époxy (RAL 9010).

Dimensions standard 600 x 600 mm pour intégration parfaite en lieu et place d'une dalle de faux-plafond suspendu type France AIR France Air GPP 88 ou techniquement équivalent.

Chaque grille sera obligatoirement surmontée d'un plénum de raccordement en acier galvanisé.

Piquage circulaire latéral ou sur le dessus pour raccordement au réseau de gaines, avec joint à lèvre pour garantir l'étanchéité.

Plénum isolé intérieurement par une mousse acoustique ou laine de verre protégée (épaisseur 10 à 15 mm) afin de limiter les bruits d'aspiration.

6.3.4 Grille extérieure

Grilles à ventelles horizontales fixes, profilées pour stopper l'entrée d'eau de pluie, type "grilles à auvents".

Acier galvanisé Z275 pour une résistance à la corrosion.

Présence obligatoire d'un grillage moustiquaire ou d'un grillage anti-volatile (maille inox ou galva, environ 10x10 mm) fixé à l'arrière de la grille pour empêcher l'intrusion d'oiseaux ou de rongeurs dans les gaines.

Pour l'Air Neuf, la vitesse frontale doit être limitée à 2,5 m/s (maximum 3 m/s) afin de prévenir l'aspiration de gouttelettes d'eau par entraînement (risque de mouillage des filtres de la CTA).

Le profil des lames devra garantir une perte de charge maximale de 40 Pa au débit nominal de 8 500 m³/h.

Le cadre de la grille devra être muni d'un joint d'étanchéité ou d'un mastic silicone périphérique lors de la fixation sur la gaine.

La prise d'air neuf et le rejet d'air devront impérativement être éloignée d'une distance supérieure à 8m.

6.4 *Pièges à son*

6.4.1 Baffles acoustiques

Silencieux à coulisses parallèles (baffles) montés dans un caisson rigide rectangulaire.

Profilés en acier galvanisé avec bords arrondis (profil aérodynamique) pour limiter les pertes de charge et les bruits de régénération.

Laine de roche haute densité ou laine de verre, surfacée par un voile de verre anti-défibrage. Ce voile doit empêcher l'entraînement de fibres dans le flux d'air jusqu'à une vitesse de 20 m/s.

L'ensemble du matériau absorbant et son surfaçage doivent être classés A2-s1, d0 (Incombustible / M0).

Le silencieux doit être dimensionné pour atteindre les objectifs de puissance acoustique résiduelle définis par l'étude (généralement une atténuation de 15 à 25 dB sur les fréquences critiques de 250 Hz et 500 Hz).

Épaisseur des baffles : 100 mm ou 200 mm selon l'encombrement et la performance recherchée.

Espace entre coulisses (Voies d'air) : Calculé pour que la vitesse d'air entre les baffles ne dépasse pas 5 à 6 m/s afin de ne pas générer de bruit propre.

Le silencieux ne devra pas induire une perte de charge supérieure à 50 Pa au débit nominal de 8500 m³/h..

Pose en sortie immédiate de la CTA (sur le soufflage) et, sur l'aspiration (reprise) pour éviter la remontée du bruit vers les grilles de reprise.

Fixation par cadres boulonnés (type cadres METU) avec joints d'étanchéité étanches à l'air.

Supportage : Le caisson devra avoir son propre système de suspension (tiges filetées et rails isophoniques) pour ne pas peser sur les manchettes souples de la CTA.

Le silencieux doit être installé de manière à permettre son inspection. En cas de réseaux encastrés, une trappe de visite devra être prévue en amont ou en aval.

Les silencieux seront calorifugés exactement comme les gaines (Laine de roche + Tôle Isoxal) pour éviter que les pertes par le caisson acoustique.

6.5 *Clapet coupe-feu 1h*

Clapet coupe-feu à lame pivotante auto commandé, certifié NF S 61-937 et marqué CE selon la norme EN 15650.

Le degré de résistance au feu du clapet EI 60 S et devra être au moins égal au degré de coupe-feu de la paroi traversée.

Étanchéité : Classement "S" (étanchéité aux fumées froides et chaudes).

Corps en acier galvanisé ou matériau réfractaire, avec tunnel de raccordement permettant une insertion aisée dans le réseau rectangulaire ou circulaire.

Fonctionnement : Le clapet doit se fermer automatiquement par rupture du fusible (température supérieure à 70°C). Toute rupture doit entraîner la fermeture immédiate du clapet par ressort de rappel.

Chaque clapet sera équipé de contacts de début et de fin de course (Position d'attente / Position de sécurité) pour le report d'information sur la GTC.

6.6 *Raccordement électrique*

6.6.1 Alimentation courant fort

6.6.1.1 Protection

L’entrepreneur titulaire du présent lot devra l’alimentation de la centrale de traitement d’air depuis le TGBT. La centrale sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre et de sélectivité adaptée et de courbe D.

Note de calcul à fournir en période de préparation de chantier.

6.6.1.2 Câble

Le circuit sera alimenté par un câble de type Cca-s1, d1, a1 de section adaptée. Le câble circulera en chemin de câble, sous gaine ICTA ou sous goulotte de protection en intérieur.

6.6.2 Compteur électrique

Installation d'un sous-compteur électrique MID classe facturation communiquant sur le tableau électrique CTA pour permettre une surveillance de la consommation des centrales de traitement d'air.

6.6.3 Bouton d'arrêt d'urgence

L'entrepreneur installera à proximité de l'entrée du bâtiment un bouton d'arrêt d'urgence CTA. Ce bouton d'arrêt d'urgence sera positionné en partie haute (environ 2.50 m) pour empêcher le public de forcer l'arrêt de la CTA facilement.

Le bouton d'arrêt d'urgence sera situé dans un coffret verre dormant rouge. Une signalétique sera mise en œuvre permettant d'identifier facilement l'action du bouton d'arrêt.

Câblage du bouton d'arrêt d'urgence en câble LIHCH 2x1,5 mm² ou techniquement équivalent. Le câble circulera ne plénum de faux plafond sous gaine ICTA. Câblage et essais à la charge du présent lot.

6.6.4 Courant faible

Les équipements mis en œuvre seront pilotés et gérer par une GTC. Les équipements nécessiteront ainsi des réseaux courant faibles permettant de piloter les différents équipements :

- Compteurs électriques (CTA),
- CTA,
- Sondes CO2 (x1),
- Clapet coupe-feu

6.6.4.1 Câble Modbus (RS485)

Liaison de type Modbus RTU (RS485) pour le pilotage et la remontée des états de marche/défaut de la centrale de traitement d'air.

6.6.4.2 Câble 3G 0.75 mm²

Câble LIHCH 3G0,75 mm² (Blindé, sans halogène) ou techniquement équivalent pour la reprise des sondes CO2 raccordées en signal 4-20 mA (0mA signifiant un défaut de la sonde). Les seuils de consigne seront réglables via l'interface de la GTB.

6.6.4.3 Câble 4G 1.5 mm²

Câble LIHCH 4G 1.5 mm² (Blindé, sans halogène) ou techniquement équivalent pour assurer le report de position des clapets coupe-feu.

6.6.4.4 Câble 2 paires torsadés

Câble LIYCY 2 paires torsadés 0.75 mm² avec blindage ou techniquement équivalent pour reprise des compteurs impulsionnels.

6.7 Batterie eau chaude (PSE 3.1)

6.7.1 Batterie EC post chauffage

Batterie de chauffage terminale à section rectangulaire sur plénum ou en gaine. Montage dans des conduits horizontaux ou verticaux, quel que soit le sens du flux d'air

Enveloppe en acier galvanisé Avec joint à lèvres et trappe de visite
Batterie eau chaude (1 rang), ailettes (pas 1,8 mm) en aluminium avec circuit en cuivre (diam 3 / 8 x 0,35 mm), collecteur acier.
Raccordements sur gaines à section rectangulaire, brides normalisées à trous de fixation pré-percés.
Panneau démontable pour le nettoyage.

Caractéristiques techniques
Plage de débit volumique : 10 à 750 l/s ou 36 à 2700 m³/h
Puissance thermique : 0,25 – 18 kW
Température maximale de l'eau : 150 °C
Pression maximale de service côté eau : 10 bar
Pression différentielle côté eau : 0,3 – 12 kPa
Pression différentielle statique: 5 à 80 Pa

La batterie devra permettre d'assurer un soufflage de l'air a une température de 22°C en période de chauffe.

L'entreprise posera un pressostat différentiel avec prise d'air en amont et aval de la batterie pour détecter l'obstruction de la batterie et remonter un défaut à la GTB.

Mise en oeuvre de sonde de température sur gaine en amont et aval de la batterie chaude pour régulation de la vanne 2 voies.

6.7.2 Tuyauterie

Le réseau de chauffage pour alimenter la batterie post chauffage prendra son origine depuis le local CTA du bâtiment.

Le réseau de chauffage seront adaptés afin de permettre le raccordement des différents équipements.

Les réseaux sera réalisée en tube multicouche pour alimentation en eau chaude techniquement similaire. Le réseau sera soumis à avis technique en cours de validité.

Les tuyauteries seront façonnées avec soin, avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb. Elles seront positionnées de manière à permettre une maintenance aisée. Le réseau d'eau froide ne devra pas être chauffé pas les réseaux à proximités.

Les pentes seront régulières pour permettre la purge d'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant dans les meilleures conditions.

Les tubes seront assemblés soit par raccord à sertir soit par l'intermédiaire de raccords à compression.

Toutes les tuyauteries seront étiquetées.

6.7.2.1 DN40

6.7.2.2 Calorifuge

Calorifuge en coquille de laine de roche, film aluminium M1 comme pare-vapeur avec languette auto-adhésive en extérieur.
Calorifuge en coquille de laine de roche, film PVC M1 avec languette auto-adhésive en intérieur.

Le calorifuge sera façonné avec soin et dans l'intention de limiter au maximum les pertes calorifiques.
Réaction au feu : A2, S1, d0.

La classe de calorifuge sera classe 4 à minima selon la réglementation thermique en vigueur sans être inférieur à une épaisseur 50 mm à minima (Lambda = 0.040 W/m.K à 60°C).

6.7.2.3 Robinetterie

Robinet d'arrêt 1/4 de tour, à passage intégral. Compris coquille calorifugée. Pour isolement des circuits et des équipements (en sous-station et en amont de la batterie).

Thermomètre à cadran avec boîtier en acier et plonge équipée d'une gaine laiton sur départ et retour des circuits.

Vanne débit-métrique d'équilibrage sur le retour du circuit, permettant l'isolement du circuit, le réglage et la mesure du débit par lecture directe à l'aide d'un mesureur électronique. Compris coquille calorifugée.

Vanne 2 voies motorisée en amont de la batterie EC. Corps en laiton et moteur 24 V pilotable depuis la GTB.

Sonde de température à doigt de gant sur départ et retour des circuits.

Purgeurs automatiques en point haut.

Vanne de vidange en point bas.

7 Ventilation double flux ENSGSI

7.1 *Centrale double flux*

7.1.1 Centrale double flux 2500 m3/h

Mise en œuvre d'un caisson VMC double flux de type HELIOS AIR1 XC 3200R ou techniquement équivalent.). La centrale double flux sera certifiée EUROVENT N°22.08.003.

La caisson CTA sera positionnée plénum de faux plafond. Ce dernier fonctionnera selon le principe d'une ventilation de confort. Les articles CH28 à CH40 devront ainsi être respectées sur l'installation.

Caisson :

Construction autoportante selon la norme EN 1886. Panneaux doubleau peau isolés par 50 mm de laine de roche. Extérieur en acier prélaqué RAL 9016. Porte avec charnière. Construction selon VDI 6022.

Echangeur :

Echangeur à plaque à contre-courant en aluminium et à haut rendement. Equipé d'un bac de condensat en acier inoxydable. Bypass motorisé sur l'air extrait

Ventilateur :

Ventilateur centrifuge à roue libre avec moteurs EC. Turbine à réaction équipés de moteurs EC à basse consommation et à haut rendement. Vitesse variable.

Registres d'isolement :

Registre motorisés montés sur l'air extérieur et l'air repris pour empêcher toute convection naturelle lors de l'arrêt du caisson.

Filtres :

Filtre à cassettes à grande longévité montés sur glissière. Filtration F7 sur air neuf et M5 sur air extrait avec contrôle d'encrassement depuis la CTA.

Antigel :

Protection antigel par batterie électrique de 5.95 KW et gérée par GTB du site.

Régulation :

Centrale nu sans régulation embarquée. Régulation depuis GTB existante du site.

Communication :

Communication GTC par protocole ModBus TCP ou Bacnet IP.

Batterie post chauffage

Batterie à eau chaude en tube cuivre serti dans des ailettes en aluminium.

Raccord aéraulique :

Manchettes souples rectangulaires.

Caractéristiques :

Débit : 2 500 m3/h

Efficacité échangeur > 80 %

Puissance électrique moteur : 0.84 kW (x2)

Batterie antigel : 5.95 kW

Batterie post chauffage

Dimensions (LxPxH) : 2090x594x2145 mm

Poids : 370 kg

Niveau de puissance sonore du caisson LWA : 49 dB(A)

Interrupteur cadenassable de proximité

7.1.2 Carte MODBUS

La centrale de traitement d'air disposera d'une carte de communication de type MODBUS (RS485) pour permettre une communication vers une GTB.

L'entreprise titulaire du présent lot transmettra dans le DOE la table d'échange relatif à la centrale de traitement d'air et permettant à un installateur GTB de retrouver les différents points de régulation et de communication.

7.1.3 Mise en service fabricant

La centrale de traitement d'air sera mise en service par le fabricant. Frais de mise en service à la charge du titulaire du présent lot.

Dans le cas où la mise en service ne pourrait être effectuée pour une raison appartenant à l'entreprise, ou que l'installation ne serait pas conforme, l'entrepreneur s'engage à réaliser une nouvelle mise en service à ces frais et ceux jusque obtention d'un rapport de mise en service sans réserve et conforme aux préconisations du fabricant.

7.1.4 Jeu de filtre

L'entrepreneur devra le nettoyage du jeu de filtre dans la centrale après la première semaine de fonctionnement.

Un jeu de filtre de type ePM10 50% M5/48 mm et de type epM1 55% F7/96 mm de rechange seront fourni par l'entreprise titulaire du présent lot. Ces filtres seront stockés sur site dans un local désignée par la maitrise d'ouvrage et l'exploitant du site.

7.1.5 Sondes CO2 et température

Mise en œuvre de sondes CO2 en applique mural dans le foyers Plage de mesure de 400 à 2000 ppm. Compris câblage sous goulotte PVC blanche..Mise en oeuvre de sonde de température en applique pour assurer la surventilation nocturne.

Ces sondes seront de type KWL-CO2 ou techniquement équivalente. Elles permettront d'identifier les taux de CO2 et d'adapter le débit de ventilation dans chaque local.

2 Sondes de températures et de CO2 seront prévu pour permettre des mesures précises dans les loxaux. Les équipements devront être régulés sur la valeur la plus défavorable en terme de mesure CO2 ou de température.

7.2 *Gaine de ventilation*

7.2.1 Gaine rectangulaire

Les conduits seront rectangulaires en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur est au moins de :

- 5/10 mm pour Ø = 160 mm

- 6/10 mm pour Ø 200 à 355 mm

- 8/10 mm pour Ø = 400 mm

Pour les grandes largeurs, les gaines devront comporter des plis en "croix de Saint-André" ou des renforts intérieurs (entretoises) pour éviter toute vibration ou déformation au démarrage du ventilateur.

Une mise en œuvre soignée devra être réalisée sur le raccordement entre élément de ventilation afin de garantir la meilleure étanchéité. : Les gaines seront assemblées par des cadres de jonction (type cadres "METU" ou équivalents) avec coins de serrage. Application de mastic d'étanchéité sur les angles et les emboîtements si nécessaire après montage. Mastic non-durcissant intégré pour l'étanchéité

Trappes de visite en acier galvanisé pour l'inspection des réseaux, avec joint d'étanchéité néoprène, fermeture par écrou « étoile ». Les trappes de visite seront de classé M0.

Note : ces trappes de visite devront permettre de vérifier ou de nettoyer la totalité des conduits, elles seront placées environ tous les 5 mètres et à chaque changement de direction.

Les réseaux circulant en intérieur seront fixés à l'aide de supports antivibratiles (colliers insonorisées, équerrage avec système anti vibratile) ou suspension par tiges filetées et traverses en profilé "C" (rail Strut) galvanisé. Insertion obligatoire d'une garniture souple en caoutchouc (type "isophonique") entre la gaine et le rail de support pour éviter la transmission des vibrations à la structure du bâtiment. Le supportage devra être calculé pour éviter toute flèche du réseau. L'entraxe maximal entre deux supports sera de 2,50 mètres.

Le raccordement entre la CTA et le réseau rigide sera assuré par des manchettes souples classées M0 (ou Euroclasse A2) pour désolidariser les vibrations.

Les réseaux circulant en extérieurs seront posés au sol par l'intermédiaire de plot sur rubber foot à la charge du présent lot.

Les réseaux seront réalisés de manière soignée en limitant les contre pentes pour éviter la stagnation d'eau dans les gaines.

7.2.1.1 400x400

7.2.1.2 400x300

7.2.1.3 300x300

7.2.2 Gaine circulaire

Les conduits seront circulaires en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur est au moins de

- 5/10 mm pour Ø = 160 mm

- 6/10 mm pour Ø 200 à 355 mm

- 8/10 mm pour Ø = 400 mm

Une mise en œuvre soignée devra être réalisée sur le raccordement entre élément de ventilation afin de garantir la meilleure étanchéité. Afin de limiter le taux de fuite des réseaux, les assemblages se font par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

Trappes de visite en acier galvanisé pour l'inspection des réseaux, avec joint d'étanchéité néoprène, fermeture par écrou « étoile ». Les trappes de visite seront de classé M0.

Note : ces trappes de visite devront permettre de vérifier ou de nettoyer la totalité des conduits, elles seront placées environ tous les 5 mètres et à chaque changement de direction.

Les réseaux circulant en intérieur seront fixés à l'aide de supports antivibratiles (colliers insonorisées, équerrage avec système anti vibratile) ou suspension par tiges filetées et traverses en profilé "C" (rail Strut) galvanisé. Insertion obligatoire d'une garniture souple en caoutchouc (type "isophonique") entre la gaine et le rail de support pour éviter la transmission des vibrations à la structure du bâtiment. Le supportage devra être calculé pour éviter toute flèche du réseau. L'entraxe maximal entre deux supports sera de 2,50 mètres.

7.2.2.1 Ø200

7.2.2.2 Ø125

7.2.3 Calorifugeage gaine intérieure

Les gaines de soufflages intérieures seront calorifugées sur l'ensemble de leur parcours par une laine de roche d'épaisseur 30 mm minimum avec film aluminium de finition.

Classement au feu : A2-s1, d0

La gaine de reprise ne sera pas calorifugée dans les circulations intérieures.

7.3 *Diffusion*

7.3.1 Bouche de soufflage longue portée

L'air sera soufflé dans les locaux par des bouches de soufflage de type buse longue portée.

Bouche de soufflage de type France AIR PERLYS Design ou techniquement équivalent permettant la diffusion avec un puissance acoustique sans atténuation du local Lw < 25 dB(A).

Bouche en saillie auto-équilibrant avec orientation du jet d'air et diffusion longue portée. Réglage manuel.

Chaque bouche disposera d'un plénum de raccordement en acier galvanisé. Piquage circulaire latéral ou sur le dessus pour raccordement au réseau de gaines, avec joint à lèvre pour garantir l'étanchéité

Plénum isolé intérieurement par une mousse acoustique ou laine de verre protégée (épaisseur 10 à 15 mm) afin de limiter les bruits d'aspiration.

Intégration d'un registre de réglage (organe de tarage) accessible depuis le plénum du faux plafond pour équilibrer les débits entre chaque bouche de soufflage.

7.3.1.1 France AIR PERLYS DESIGN 200 ou techniquement équivalent

Débit : 1000 m3/h

Portée de diffusion de 14 m à vitesse Vt = 1.0 m/s

Pression acoustique sans atténuation du local < 20 dB(A)

Pst : 49 Pa

7.3.1.2 France AIR PERLYS DESIGN 120 ou techniquement équivalent

Débit : 500 m3/h

Portée de diffusion de 11.6 m à vitesse Vt = 1.0 m/s

Pression acoustique sans atténuation du local < 20 dB(A)

Pst : 34 Pa

7.3.2 Grille de reprise

L'air des salles de classes sera repris par des grilles de reprises murales ou plafonnières.

Grilles de reprise à cadre apparent, type à ailettes inclinées à 45°.

Aluminium extrudé avec finition par peinture époxy (RAL 9010).

Dimensions standard 600 x 600 mm pour intégration parfaite en lieu et place d'une dalle de faux-plafond suspendu type France AIR France Air GFC 81 ou techniquement équivalent.

Chaque grille sera obligatoirement surmontée d'un plénum de raccordement en acier galvanisé.

Piquage circulaire latéral ou sur le dessus pour raccordement au réseau de gaines, avec joint à lèvre pour garantir l'étanchéité.

Plénum isolé intérieurement par une mousse acoustique ou laine de verre protégée (épaisseur 10 à 15 mm) afin de limiter les bruits d'aspiration.

7.3.3 Bouches de reprise

Bouche de reprise dans les sanitaires et les locaux à pollution spécifique.

Bouches d'extraction circulaires à débit réglable, type "bouches à disque" ou "bouches sanitaires".

Matériau : ABS blanc (anti-corrosion).

Diamètre selon les débits unitaires extraits.

Le cône central (obturateur) doit être mobile et réglable par vissage/dévissage afin de tarer précisément le débit d'air extrait. Une fois le réglage effectué, un contre-écrou ou un dispositif de blocage doit garantir la pérennité du réglage.

Chaque bouche sera livrée avec sa manchette de raccordement (virole) à griffes pour montage en faux-plafond ou sur paroi placo ou directement sur la gaine de ventilation.

La géométrie de la bouche doit être étudiée pour limiter les sifflements (génération sonore) même à forte dépression

7.3.4 Grille extérieure de façade

Grilles à ventelles horizontales fixes, profilées type casquette pour stopper l'entrée d'eau de pluie.

Acier galvanisé Z275 pour une résistance à la corrosion.

Présence obligatoire d'un grillage moustiquaire ou d'un grillage anti-volatile (maille inox ou galva, environ 10x10 mm) fixé à l'arrière de la grille pour empêcher l'intrusion d'oiseaux ou de rongeurs dans les gaines.

Pour l'Air Neuf, la vitesse frontale doit être limitée à 2,5 m/s (maximum 3 m/s) afin de prévenir l'aspiration de gouttelettes d'eau par entraînement (risque de mouillage des filtres de la CTA).

Le profil des lames devra garantir une perte de charge maximale de 40 Pa au débit nominal de 2 500 m³/h.

Le cadre de la grille devra être muni d'un joint d'étanchéité ou d'un mastic silicone périphérique lors de la fixation sur la gaine.

La prise d'air neuf et le rejet d'air devront impérativement être éloignée d'une distance supérieure à 8m.

7.4 *Pièges à son*

7.4.1 Silencieux de gaine

Silencieux circulaires à absorption, à paroi simple entre les salles de classes sur le réseau de soufflage.

Conduit extérieur en acier galvanisé rigide, étanchéité conforme à la Classe B.

Laine de roche ou laine de verre haute densité, protégée par un voile de verre noir et maintenue par une tôle perforée intérieure en acier galvanisé.

Epaisseur d'isolant : 50 mm ou 100 mm de laine minérale incombustible (Euroclasse A2-s1, d0).

Piquages à joints à lèvres pour garantir une étanchéité parfaite avec les conduits circulaires du réseau.

L'atténuation doit être ciblée sur les hautes fréquences (bruit de sifflement) avec une efficacité minimale de 10 à 15 dB sur l'octave 1000 Hz.

Le diamètre intérieur du silencieux doit être égal au diamètre nominal de la gaine afin de ne pas créer d'obstacle au flux d'air (perte de charge quasi nulle).

7.5 *Clapet coupe-feu 1h*

Clapet coupe-feu à lame pivotante auto commandé, certifié NF S 61-937 et marqué CE selon la norme EN 15650.

Le degré de résistance au feu du clapet EI 60 S et devra être au moins égal au degré de coupe-feu de la paroi traversée.

Étanchéité : Classement "S" (étanchéité aux fumées froides et chaudes).

Corps en acier galvanisé ou matériau réfractaire, avec tunnel de raccordement permettant une insertion aisée dans le réseau rectangulaire ou circulaire.

Fonctionnement : Le clapet doit se fermer automatiquement par rupture du fusible (température supérieure à 70°C). Toute rupture doit entraîner la fermeture immédiate du clapet par ressort de rappel.

Chaque clapet sera équipé de contacts de début et de fin de course (Position d'attente / Position de sécurité) pour le report d'information sur la GTC.

7.6 *Raccordement électrique*

7.6.1 Alimentation courant fort

7.6.1.1 Protection

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra l'alimentation de la centrale de traitement d'air depuis le TGBT. La centrale sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre et de sélectivité adaptée et de courbe D.

Note de calcul à fournir en période de préparation de chantier.

7.6.1.2 Câble

Le circuit sera alimenté par un câble de type Cca-s1, d1, a1 de section adaptée. Le câble circulera en chemin de câble, sous gaine ICTA ou sous goulotte de protection en intérieur.

7.6.2 Compteur électrique

Installation d'un sous-compteur électrique MID classe facturation communiquant sur le tableau électrique CTA pour permettre une surveillance de la consommation des centrales de traitement d'air.

7.6.3 Bouton d'arrêt d'urgence

L'entrepreneur installera à proximité de l'entrée du bâtiment un bouton d'arrêt d'urgence CTA. Ce bouton d'arrêt d'urgence sera positionné en partie haute (environ 2.50 m) pour empêcher le public de forcer l'arrêt de la CTA facilement.

Le bouton d'arrêt d'urgence sera situé dans un coffret verre dormant rouge. Une signalétique sera mise en œuvre permettant d'identifier facilement l'action du bouton d'arrêt.

Câblage du bouton d'arrêt d'urgence en câble LIHCH 2x1,5 mm² ou techniquement équivalent. Le câble circulera ne plénum de faux plafond sous gaine ICTA. Câblage et essais à la charge du présent lot.

7.6.4 Courant faible

Les équipements mis en œuvre seront pilotés et gérer par une GTC. Les équipements nécessiteront ainsi des réseaux courant faibles permettant de piloter les différents équipements :

- Compteurs électriques (CTA),
- CTA,
- Sondes CO2 (x1),
- Clapet coupe-feu

7.6.4.1 Câble Modbus (RS485)

Liaison de type Modbus RTU (RS485) pour le pilotage et la remontée des états de marche/défaut de la centrale de traitement d'air.

7.6.4.2 Câble 3G 0.75 mm²

Câble LIHCH 3G0,75 mm² (Blindé, sans halogène) ou techniquement équivalent pour la reprise des sondes CO2 raccordées en signal 4-20 mA (0mA signifiant un défaut de la sonde). Les seuils de consigne seront réglables via l'interface de la GTB.

7.6.4.3 Câble 4G 1.5 mm²

Câble LIHCH 4G 1.5 mm² (Blindé, sans halogène) ou techniquement équivalent pour assurer le report de position des clapets coupe-feu.

7.6.4.4 Câble 2 paires torsadés

Câble LIYCY 2 paires torsadés 0.75 mm² avec blindage ou techniquement équivalent pour reprise des compteurs impulsionnels.

7.7 *Raccordement condensat*

L'entreprise procédera au raccordement des condensat de la CTA en tube PVC certifié NF sur une attente à proximité. Le tube sera de classe M1.

Il sera prévu un siphon à boule et sans stagnation d'eau pour éviter toute remontée d'odeur depuis l'évacuation des condensats.

La tuyauterie sera façonnée proprement en respectant une pente suffisante (0.5% minimum) pour permettre l'évacuation des condensats.

7.8 Raccordement hydraulique

7.8.1 Tuyauterie

Le réseau de chauffage pour alimenter la batterie post chauffage prendra son origine depuis la sous-station du bâtiment.

Le réseau de chauffage seront adaptés afin de permettre le raccordement des différents équipements.

Les réseaux sera réalisée en tube multicouche pour alimentation en eau chaude techniquement similaire. Le réseau sera soumis à avis technique en cours de validité.

Les tuyauteries seront façonnées avec soin, avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb. Elles seront positionnées de manière à permettre une maintenance aisée. Le réseau d'eau froide ne devra pas être chauffé pas les réseaux à proximités.

Les pentes seront régulières pour permettre la purge d'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant dans les meilleures conditions.

Les tubes seront assemblés soit par raccord à sertir soit par l'intermédiaire de raccords à compression.

Toutes les tuyauteries seront étiquetées.

7.8.1.1 DN40

7.8.1.2 Calorifuge

Calorifuge en coquille de laine de roche, film aluminium M1 comme pare-vapeur avec languette auto-adhésive en extérieur.
Calorifuge en coquille de laine de roche, film PVC M1 avec languette auto-adhésive en intérieur.

Le calorifuge sera façonné avec soin et dans l'intention de limiter au maximum les pertes calorifiques.
Réaction au feu : A2, S1, d0.

La classe de calorifuge sera classe 4 à minima selon la réglementation thermique en vigueur sans être inférieur à une épaisseur 50 mm à minima (Lambda = 0.040 W/m.K à 60°C).

7.8.1.3 Traçage électrique

Mise en œuvre d'un traçage électrique sur la distribution extérieure. Traçage de type rubans chauffants autorégulant permettant d'assurer une protection contre le gel des canalisations.
Le traçage sera conçu de manière à permettre une adaptation de la puissance de chauffe en fonction de la température environnante. En cas de faible température, le polymère se contracte et facilite le passage du courant et dans le cas de forte chaleur, le polymère se détend et empêche le courant de circuler.

7.8.1.4 Robinetterie

Robinet d'arrêt 1/4 de tour, à passage intégral. Compris coquille calorifugée. Pour isolement des circuits et des équipements (en sous-station et en amont de la batterie).

Thermomètre à cadran avec boîtier en acier et plonge équipée d'une gaine laiton sur départ et retour des circuits.

Vanne débit-métrique d'équilibrage sur le retour du circuit, permettant l'isolement du circuit, le réglage et la mesure du débit par lecture directe à l'aide d'un mesureur électronique. Compris coquille calorifugée.

Vanne 2 voies motorisée en sous-station. Corps en laiton et moteur 24 V pilotable depuis la GTB.

Sonde de température à doigt de gant sur départ et retour des circuits.

Purgeurs automatiques en point haut.

Vanne de vidange en point bas.

8 GTB

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'intégration des équipements mis en oeuvre dans le cadre du projet sur la GTB du site.

8.1 GTC EEIGM

Report des installations mis en œuvre sur le système GTB du bâtiment. L'ensemble des équipements devront pouvoir être visualiser (état) et piloter (commande) par le système GTB en place.

Supervision Niagara N4 existante avec automates de terrain de la marque Siemens.

L'armoire de régulation sera situé dans le local CTA.

Liste de point :

Description	Entrées		Sorties				BUS	Commentaires
	TA	TS	TM	TCPT	TC	TR	COM	
CTA								
Centrale double flux							20	Modbus Sondes de températures (air

								neuf, air post antigel, air soufflé, air repris, air rejeté) Commande ventilateur (X2) Commande registre (X2) Commande batterie antigivre (X1) Défauts CTA (défaut encrassement filtres (x2), défaut moteur (x2), défaut résistance antigel, défauts électriques) Etat de fonctionnement (moteur (x2))
Compteur électrique				1				Comptage impulsionnel TGBT
Sondes CO2			1					1 Sonde CO2
Clapets coupe-feu		4						2 Clapets coupe-feu Contact position ouvert / contact position fermée

8.1.1 Armoire de régulation

L'armoire électrique de régulation sera de type IP2X métallique. Elle sera situé dans le local CTA.

Les interfaces d'entrées/sorties adapteront les signaux spécifiques de la périphérie (capteurs, organes de réglage, contacteurs, etc.). Elles accepteront tous les signaux standards actifs et passifs (0-10V, 0...4-20mA) (Pt100, Pt1000, Ni1000, CTN, 0-2000Ohms) et donneront en sortie des signaux standards et des contacts secs directement disponibles.

Chaque point d'entrée/sortie disposera d'un voyant en façade indiquant son état : ouvert/fermé, automatique/forcé manuel, etc.

Ces interfaces permettront le contrôle des points de :

TA Téléalarme, information de défaut sur un équipement ou un dépassement de seuil d'une valeur analogique, ou dysfonctionnement.

TS Télésignalisation, information d'état de fonctionnement, de positionnement ou d'arrêt d'un équipement.

TM Télémesure, d'une grandeur physique par le capteur correspondant.

TC Télécommande, ordre de mise en marche ou d'arrêt, d'ouverture ou de fermeture d'un équipement.

Les commandes pourront être associées à une information de signalisation en écho afin d'effectuer un contrôle de concordance entre la commande et l'état constaté.

TR Téléréglage, ou sortie analogique en signal progressif pour le pilotage d'un actionneur, selon une boucle de régulation ou selon un algorithme.

TCP Télé comptage, entrée d'information de comptage par un compteur délivrant une information permettant d'intégrer une mesure physique (m³, kWh, etc.) où chaque impulsion correspond à un incrément de quantité d'énergie ou de volume de fluide débité.

La compatibilité des interfaces d'entrées/sorties de précédentes et futures générations d'U.L.I. sera assurée afin de conserver les interfaces d'entrées/sorties et leur câblage de manière à limiter le coût matériel et de main d'œuvre lors de l'évolution de l'installation.

8.1.2 Programmation

Tous les équipements mis en œuvre seront régulés par un système GTC.

Cette GTC permettra d'assurer les différents modes de ventilation en fonction des besoins (mode confort, mode réduit, sur ventilation nocturne, mode absence, …). La batterie antigivre sera pilotée et devra être en fonctionnement lors de température de l'air rejetée qui ne doit jamais être inférieur à 2°C pour garantir la protection de l'échangeur.

Ces besoins pouvant dépendre de la température extérieure (fonctionnement de la batterie antigivre, sur ventilation nocturne, …), de l'occupation du bâtiment (période d'occupation de jour, nuit, vacances, jours fériés, …) et de l'état des équipements (filtre encrassé, défauts, …).

La modulation des débits de ventilation et de reprise d'air seront réalisés sur sonde CO2 et en fonction d'une programmation horaire.

La personne en charge de l'exploitation pourra consulter en local et à distance :

- L'état de fonctionnement des centrales de traitement d'air en temps réel sous forme de textes et de représentation graphique animées.

- L'état des filtres,

- Les températures de soufflages, d'extraction, …

- La date et heures de mise en marche et mise en arrêt de la CTA,

- Le temps de fonctionnement total ou par période (jour, semaine, mois, année) des ventilateurs.

L'exploitant pourra modifier les programmes horaires en fonction de la présence des occupants, commander ou déroger le fonctionnement de la CTA, commander l'ouverture et la fermeture des registres d'air, modifier les températures de consigne, …

Le temps de fonctionnement des ventilateurs de soufflage sera comptabilisé et archivé afin de pouvoir agir en maintenance préventive. La notification peut se faire par l'envoi d'une alarme (e-mail, SMS, etc.) sur dépassement d'un temps prédéfini.

Un planning de maintenance permet également l'envoi de rappels de travaux d'entretien (changement de filtre, vérification de la courroie, …).

La fermeture d'un clapet coupe-feu aura pour conséquence la coupure de l'a CTA. Celle-ci ne pourra être remise en fonctionnement qu'une fois l'ensemble des clapets coupe-feu en position ouvert.

8.2 GTC EEIGM Batterie (PSE3.2)

Report des installations mis en œuvre sur le système GTB du bâtiment de la régulation de la batterie chaude.

Supervision Niagara N4 existante avec automates de terrain de la marque Siemens.

Liste de point :

Description	Entrées				Sorties		BUS	Commentaires
	TA	TS	TM	TCPT	TC	TR	COM	
Batterie EC	1							Pressostat différentiel
Vanne 2 voies						1		Pilotage de la vanne 2 voies
Sonde température air			2					Sonde sur soufflage en amont et aval de la batterie chaude
Sonde température eau			2					Sonde sur circuit hydraulique CTA (départ + retour)

8.2.1 Interfaces d'entrées / Sorties

Les interfaces d'entrées/sorties adapteront les signaux spécifiques de la périphérie (capteurs, organes de réglage, contacteurs, etc.). Elles accepteront tous les signaux standards actifs et passifs (0-10V, 0...4-20mA) (Pt100, Pt1000, Ni1000, CTN, 0-2000Ohms) et donneront en sortie des signaux standards et des contacts secs directement disponibles.

Chaque point d'entrée/sortie disposera d'un voyant en façade indiquant son état : ouvert/fermé, automatique/forcé manuel, etc.

Ces interfaces permettront le contrôle des points de :

TA Téléalarme, information de défaut sur un équipement ou un dépassement de seuil d'une valeur analogique, ou dysfonctionnement.

TS Télésignalisation, information d'état de fonctionnement, de positionnement ou d'arrêt d'un équipement.

TM Télémesure, d'une grandeur physique par le capteur correspondant.

TC Télécommande, ordre de mise en marche ou d'arrêt, d'ouverture ou de fermeture d'un équipement.

Les commandes pourront être associées à une information de signalisation en écho afin d'effectuer un contrôle de concordance entre la commande et l'état constaté.

TR Téléréglage, ou sortie analogique en signal progressif pour le pilotage d'un actionneur, selon une boucle de régulation ou selon un algorithme.

TCP Télé comptage, entrée d'information de comptage par un compteur délivrant une information permettant d'intégrer une mesure physique (m³, kWh, etc.) où chaque impulsion correspond à un incrément de quantité d'énergie ou de volume de fluide débité.

La compatibilité des interfaces d'entrées/sorties de précédentes et futures générations d'U.L.I. sera assurée afin de conserver les interfaces d'entrées/sorties et leur câblage de manière à limiter le coût matériel et de main d'œuvre lors de l'évolution de l'installation.

8.2.2 Programmation

Tous les équipements mis en œuvre seront régulés par un système GTC.

Cette GTC permettra d'assurer la régulation de la vanne 2 voies afin d'assurer, en période hivernal, une température de soufflage de 22°C.
La vanne 2 voies sera fermée en période estivale, lorsque la CTA est a l'arrêt ou lorsque la température de soufflage en sortie de la CTA est supérieur à 21°C.

La CTA remontera également un défaut d'encrassement de la batterie EC..

8.3 GTC ENSGSI

Report des installations mis en œuvre sur le système GTB du bâtiment. L'ensemble des équipements devront pouvoir être visualiser (état) et piloter (commande) par le système GTB en place.

Supervision Niagara N4 existante avec automates de terrain de la marque Siemens.

Liste de point :

Description	Entrées				Sorties		bus	Commentaires
	TA	TS	TM	TCPT	TC	TR	COM	
CTA								
Centrale double flux							20	Modbus Sondes de températures (air neuf, air post chauffage, air soufflé, air repris, air rejeté) Commande ventilateur (X2) Commande registre (X2) Défauts CTA (défaut encrassement filtres (x2), défaut moteur (x2), défaut batterie ECI, défauts électriques) Etat de fonctionnement (moteur (x2))
Compteur électrique				1				Comptage impulsionnel TGBT
Sondes CO2 ambiance			2					2 Sonde CO2
Sonde température ambiance			2					2 sondes de températures ambiante
Vanne 2 voies						1		Commande vanne 2 voies
Clapets coupe-feu		4						2 Clapets coupe-feu Contact position ouvert / contact position fermée

8.3.1 Armoire de régulation

L'armoire électrique de régulation sera de type IP2X métallique. Elle sera situé dans le local rangement au R-1.

Les interfaces d'entrées/sorties adapteront les signaux spécifiques de la périphérie (capteurs, organes de réglage, contacteurs, etc.). Elles accepteront tous les signaux standards actifs et passifs (0-10V, 0...4-20mA) (Pt100, Pt1000, Ni1000, CTN, 0-2000Ohms) et donneront en sortie des signaux standards et des contacts secs directement disponibles.

Chaque point d'entrée/sortie disposera d'un voyant en façade indiquant son état : ouvert/fermé, automatique/forcé manuel, etc.

Ces interfaces permettront le contrôle des points de :

TA Téléalarme, information de défaut sur un équipement ou un dépassement de seuil d'une valeur analogique, ou dysfonctionnement.

TS Télésignalisation, information d'état de fonctionnement, de positionnement ou d'arrêt d'un équipement.

TM Télémesure, d'une grandeur physique par le capteur correspondant.

TC Télécommande, ordre de mise en marche ou d'arrêt, d'ouverture ou de fermeture d'un équipement.

Les commandes pourront être associées à une information de signalisation en écho afin d'effectuer un contrôle de concordance entre la commande et l'état constaté.

TR Téléréglage, ou sortie analogique en signal progressif pour le pilotage d'un actionneur, selon une boucle de régulation ou selon un algorithme.

TCP Télé comptage, entrée d'information de comptage par un compteur délivrant une information permettant d'intégrer une mesure physique (m³, kWh, etc.) où chaque impulsion correspond à un incrément de quantité d'énergie ou de volume de fluide débité.

La compatibilité des interfaces d'entrées/sorties de précédentes et futures générations d'U.L.I. sera assurée afin de conserver les interfaces d'entrées/sorties et leur câblage de manière à limiter le coût matériel et de main d'œuvre lors de l'évolution de l'installation.

8.3.2 Programmation

Tous les équipements mis en œuvre seront régulés par un système GTC.

Cette GTC permettra d'assurer les différents modes de ventilation en fonction des besoins (mode confort, mode réduit, sur ventilation nocturne, mode absence, …). La batterie antigivre sera pilotée et devra être en fonctionnement lors de température de l'air rejetée qui ne doit jamais être inférieur à 2°C pour garantir la protection de l'échangeur.

Ces besoins pouvant dépendre de la température extérieure (fonctionnement de la batterie antigivre, sur ventilation nocturne, …), de l'occupation du bâtiment (période d'occupation de jour, nuit, vacances, jours fériés, …) et de l'état des équipements (filtre encrassé, défauts, …).

La modulation des débits de ventilation et de reprise d'air seront réalisés sur sonde CO2 et en fonction d'une programmation horaire.

La personne en charge de l'exploitation pourra consulter en local et à distance :

- L'état de fonctionnement des centrales de traitement d'air en temps réel sous forme de textes et de représentation graphique animées.

- L'état des filtres,

- Les températures de soufflages, d'extraction, …

- La date et heures de mise en marche et mise en arrêt de la CTA,

- Le temps de fonctionnement total ou par période (jour, semaine, mois, année) des ventilateurs.

L'exploitant pourra modifier les programmes horaires en fonction de la présence des occupants, commander ou déroger le fonctionnement de la CTA, commander l'ouverture et la fermeture des registres d'air, modifier les températures de consigne, …

Le temps de fonctionnement des ventilateurs de soufflage sera comptabilisé et archivé afin de pouvoir agir en maintenance préventive. La notification peut se faire par l'envoi d'une alarme (e-mail, SMS, etc.) sur dépassement d'un temps prédéfini.

Un planning de maintenance permet également l'envoi de rappels de travaux d'entretien (changement de filtre, vérification de la courroie, …).

La fermeture d'un clapet coupe-feu aura pour conséquence la coupure de l'a CTA. Celle-ci ne pourra être remise en fonctionnement qu'une fois l'ensemble des clapets coupe-feu en position ouvert.

Cette GTC permettra d'assurer la régulation de la vanne 2 voies afin d'assurer, en période hivernal, une température de soufflage de 22°C.
La vanne 2 voies sera fermée en période estivale, lorsque la CTA est a l'arrêt ou lorsque la température de soufflage en sortie de la CTA est supérieur à 21°C.

La CTA remontera également un défaut d'encrassement de la batterie EC..

9 Plomberie / Sanitaires

9.1 Évacuation EU/EV

Ils sont réalisés en PVC type M1 et cheminent en plinthe.
Des tampons hermétiques de nettoyage sont prévus aux changements de direction, sur tout parcours rectiligne de plus de 10 m.
Les tampons hermétiques de visite sont positionnés de façon à être toujours accessibles.
Les tampons sont parfaitement étanches et sont disposés de manière à ne pas provoquer le ralentissement de la veine liquide.
Le diamètre des ouvertures est sensiblement égal à celui des collecteurs sur lesquels elles sont aménagées.
Les supports sont du type métal-inox avec tige réglable, support mural en fonte d'aluminium avec berceau réglable.
La pente sur les parties horizontales est de 1,5 cm par mètre.
Les colliers sont fixés par tamponnage avec un espacement sur les parties horizontales des canalisations en PVC comme suit :
- Diamètre extérieur 32, 40, 50, 63 : 0,50 m

Les évacuations des appareils sanitaires sont apparentes pour les 2 appareils.
Les raccordements des installations particulières se font sur les réseaux existants.

Les raccordements d'évacuation des appareils sur les collecteurs sont réalisés dans le sens de l'écoulement par tés pieds de biche.
Pour les diamètres des collecteurs de vidange, les prescriptions de l'avis technique sont scrupuleusement respectées, ainsi que le

D.T.U. 60.11 P2 d'août 2013.
Des tés de dégorgement sont prévus en bout de chaque collecteur.

9.1.1 Diam. 100

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : *cf. plans*

9.1.2 Diam. 40

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : *cf. plans*

9.2 Distribution EC/EF

9.2.1 Distribution

Les raccordements apparents des appareils sanitaires aux réseaux existants sont réalisés en cuivre écroui nu revêtu d'une protection contre les risques de Pitting, conformément à la norme NFA 51.12 et NF EN 1057, assemblé par soudo-brasures et raccords cuivre à souder.
Les prix comprennent la fourniture du tube et de toutes les pièces d'assemblage et de raccords ainsi que toutes les sujétions de main d'oeuvre et de matériel pour les façonnages, cintrages, coupes, soudures, poses et tous assemblages, trous de scellement et de passage, fixations et scellements.

Toutes les traversées de murs, cloisons se font par l'intermédiaire de fourreaux en élastomère, pour les traversées des dalles, dans les gaines, il est fait usage de fourreaux acoustiques.
Ils sont coupés de façon à :
- Araser le nu des parois pour les traversées horizontales ;

Les diamètres des fourreaux sont ajustés aux diamètres des tuyauteries.

Les tuyauteries sont fixées aux parois par colliers cadmiés à contrepartie démontable à pattes de fixation et rosaces d'écartement avec interposition de bagues en élastomère.
Fixation par tamponnage à vis.
Le nombre de colliers mis en oeuvre est conforme à la réglementation.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : *sanitaire PMR*

9.3 Équipements sanitaires

9.3.1 Lave-main PMR

Afin de rendre accessible le sanitaire de l'étage 3, l'entreprise devra la dépose du lave main existant et son évacuation.
Après dépose tous les trous de vis seront rebouchés avec un matériau compatible et durable vis-à-vis du support (cloison stratifié compact).

Après dépose, l'entreprise devra la fourniture et pose d'un lave-mains 37x30, 5cm type MATURA 2 de chez PORCHER ou équivalent comprenant

- Matériaux : céramique vitrifiée
- Équipement par robinet mitigeur temporisé, monotrou, bec fixe de type PRESTO MITIGEUR 7000 avec commande à manette de marque PRESTO ou équivalent y compris flexible de raccordement et vidage avec bonde et siphon PVC décalé. Fourniture et pose de régulateur thermostatique de marque PRESTO ou équivalent avec clapet anti-retour intégré.
- Accessoires : Bonde chromée, siphon déporté, flexible de raccordement, fixations.

- Fixation sur mur existant compris toutes sujétions pour une parfaire finition des ouvrages.

Compris joint pour désolidarisation de l'appareillage par mise en place d'un joint d'étanchéité.
Raccordement sur réseaux existants à proximité de la cuvette (AEP et évacuation EU) compris toutes sujétions

Pose du lave mains de façon à ce que le plan haut soit inférieur à 0.85 ml de hauteur
Le robinet sera distant de 40 cm minimum de tout angle rentrant.
Le nouveau lave-main prendre la place de la barre d'appuis existante. Cette barre d'appuis sera démontée par l'entreprise.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : *sanitaire PMR*

9.3.2 Cuvette de WC PMR

Fourniture et pose d'un W.C. à l'anglaise de couleur blanche, compris :
- cuvette à chasse directe handicapée,
- sortie horizontale,
- fixation au sol par 2 vis cache tête chromées
- réservoir de chasse avec équipement mécanisme silencieux et robinet flotteur NF 1 conseillé, par bouton poussoir à double chasse (3 et 6 litres), alimentation par le côté gauche.
- robinet d'arrêt chromé en 10x12
- abattant double blanc en PVC avec fixations non apparentes.

Le mécanisme de chasse devra être accessible par une personne à mobilité réduite depuis l'espace d'usage.
La cuvette de WC sera adaptée aux personnes à mobilité réduite, la hauteur de la cuvette abattant inclus devra être comprise entre 45 et 50 cm.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : *Vestiaire PMR*

9.4 Équipements PMR

9.4.1 Barre d'appui - WC

Fourniture et pose d'une barre d'appui coudée à 135° et angle droit aux deux extrémités, avec rosace de fixation, longueur 450 mm.
La barre d'appui devra être positionnée à coté de la cuvette et située à une hauteur comprise entre 70 et 80 cm du sol.
Sa fixation permettra à un adulte de prendre appui de tout son poids.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : *Barre d'appui du sanitaire PMR*

9.4.2 Distributeur à papier

Fourniture et pose de distributeur de papier WC grand modèle pour bobine de 400m. 320 x 310 x 120mm. Coloris blanc et gris.
Avec serrure et contrôle de niveau.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : *Sanitaire du vestiaire PMR*

9.4.3 Distributeur à Savon

Fourniture et pose de distributeur mural de savon liquide.
Capot monobloc articulé.
Modèle avec serrure.
Bouton poussoir à déclenchement souple et fenêtre de contrôle de niveau.
Pompe doseuse antigaspillage, antigoutte (étanche à l'eau).
Système antiblocage : une seule dose par appui.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : *sanitaire PMR*

9.4.4 Miroir 400 x 800 mm

Fourniture et pose d'un miroir de toilette rectangulaire, épaisseur de 6 mm, fixé par pâtes de fixations chromés.
Le miroir devra être positionné à une hauteur de 1050 mm par rapport au sol.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : *sanitaire PMR*

10 Percements, carottages et rebouchements

L'entreprise devra tous les travaux de percements, carottages inhérents à son installation technique. Elle veillera à une bonne coordination dans le cheminement avec les autres corps d'état. Dans le cas où des percements importants seraient nécessaires, elle les fera réaliser par une entreprise spécialisée.

Tous les travaux de rebouchements sont à la charge de l'entreprise. Les rebouchements devront permettre de reconstituer le degrés coupe-feu des parois, résistance thermique de la paroi, le niveau d'affaiblissement acoustique ainsi que garantir l'étanchéité à l'air et à l'eau.

11 Essais et contrôles

11.1 *Nettoyage des gaines*

L'entreprise procédera avant tout essais à un nettoyage des gaines de ventilation mise en œuvre. Une attestation de nettoyage des gaines sera demandée par la maitrise d'œuvre avant réalisation des essais de fonctionnement.

11.2 *Essais de perméabilité à l'air des réseaux*

L'entreprise procédera à un essai de perméabilité à l'air des réseaux de ventilation. Ce test sera réalisé par une entreprise tierce.

L'entreprise de pose devra garantir une étanchéité de Classe B sur l'ensemble des réseaux de soufflage et de reprise (conduits aérauliques situées à l'intérieur du volume chauffé comme à l'extérieur).

Pour atteindre la Classe B, les dispositions suivantes sont impératives :

- Conduits : Utilisation prioritaire de conduits à joints d'étanchéité intégrés (doubles lèvres)

- Assemblages : Interdiction d'utiliser le ruban adhésif comme seul moyen d'étanchéité. Les raccordements doivent être mécaniques (colliers de serrage, vis auto-foreuses) avec apport de mastic d'étanchéité ou utilisation de raccords à joints.

- Accessoires : Tous les accessoires (coudes, tés, registres, silencieux) devront présenter une étanchéité certifiée par le fabricant au moins égale à la classe B.

Les essais seront réalisés selon la norme NF EN 12599 et le guide FD E 51-767. :

- Pression d'essai : Le réseau doit être testé sous une pression statique de 100 Pa (ou la pression de service maximale si elle est supérieure).

- Mesure différentielle : Les réseaux de soufflage et d'extraction feront l'objet de mesures distinctes.

- Localisation des fuites : En cas de test non satisfaisant, une détection au générateur de fumée ou par ultrasons sera effectuée pour identifier les défauts de jonction.

L'opérateur qui réalisera ce test doit être titulaire d'une qualification spécifique en cours de validité. En France, cela correspond généralement à :

- La qualification Qualibat 8721 (Mesurage de la perméabilité à l'air des réseaux de ventilation).

- L'opérateur doit être autorisé par le Ministère en charge de la construction (figurant sur les listes officielles de l'organisme de coordination, comme RT-RE Bâtiment).

11.3 *Equilibrage des réseaux*

L’entreprise devra l’équilibrage de ces installations hydraulique et aéraulique.

Elle devra préciser dans le DOE les réglages effectuer sur la vanne d’équilibrage dans la sous-station ainsi que les réglages sur chaque registre de chaque bouches et grille de ventilation.

11.4 *Mesures des débits*

L’entreprise procédera à une mesure des débits dans l’ensemble des locaux. Ces mesures devront être réalisé sur les 3 modes de fonctionnement : confort, réduit et absence.

Un tableau récapitulant l’ensemble des mesures sera transmises à la maitrise d’œuvre pour validation. Ce tableau sera sous forme excel et PDF pour permettre l’analyse.

Il devra respecter cette forme afin de faciliter l'analyse.

Niveau	Salle	Débit visée (confort)	Soufflage	Reprise				
			Confort	Réduit	Absence	Confort	Réduit	Absence
RDC	Local 1	560	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm
	Local 2	560	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm
	Local 3	560	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm

Dans le cas où les valeurs ne seraient pas conformes à la valeur visée (tolérance de 5%), l'entreprise devra procéder aux réglages et équilibrages nécessaires pour l'atteinte des débits attendues.

11.5 *Mesures acoustiques*

L'entreprise procédera à des mesures acoustiques diurne et nocturne à proximité de la centrale (distance : 1m, 5m, 10m). Ces mesures seront réalisées dans le mode de fonctionnement de la centrale (confort et réduit suivant la période de mesure) et comparé à des mesures centrales à l'arrêt.

L'entreprise procédera également à des mesures acoustiques dans les salles de classes ainsi que dans les chambres pour s'assurer du niveau sonore de la ventilation.

Les essais concerneront également les logements.

11.6 *Essais de scénarios*

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera des essais de fonctionnement des différents modes et scénarios pour s'assurer du bon fonctionnement des équipements :

- Essais du bouton d'arrêt d'urgence CTA => Vérification de l'arrêt CTA et fermeture des registres air neuf / air rejeté
- Essais détection incendie => Vérification de l'arrêt CTA et fermeture des registres air neuf / air rejeté
- Essais du mode confort => Débit : 2 500 m3/h
- Essais du mode réduit => Débit : 1 000 m3/h
- Essais du mode absence => Débit : 500 m3/h
- Essais de la programmation de la GTB

L'entreprise fournira une attestation de bon fonctionnements des installations et de réalisation des essais.

12 Dossier des Ouvrages Exécutés

12.1 *Plan d'intervention et d'évacuation*

Les plans d'intervention et d'évacuation du bâtiment et de l'établissement seront mis à jour en prenant en compte les éléments de sécurité à disposition des pompiers (bouton d'arrêt d'urgence).

12.2 *Plan électrique*

L'entreprise procédera au remplacement des schémas électriques dans les armoires concernés par les travaux avec l'ajout des différents équipements mis en œuvre (GTB, protection différentielle, compteur, …).

12.3 *DOE*

L'entreprise réalisera les essais AQC et contrôle liés à ces installations. Ils porteront sur :

- Les réseaux de distribution de chauffage.
- Les appareils d'utilisation en général.
- Les appareils de ventilation,
- La GTC

Tous les frais concernant ces essais, la mise à disposition des appareils de mesure, de contrôle et l'assistance du personnel qualifié sont à la charge de l'entreprise.

Au cas où certaines installations ne seraient pas satisfaisantes, le présent lot serait mis en demeure de remplacer le matériel inadapté à ses frais.

L'ensemble des circuits et réseaux devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des équipements raccordées.

Un rinçage de l'installation sera réalisé juste après sa mise en œuvre selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent.

L'exécution des essais et des vérifications énoncées ci-dessus ne dispense pas l'entrepreneur d'effectuer les réglages et l'équilibrage des installations. Ces réglages et équilibrages font partie de la prestation de garantie de parfait achèvement. Dans le cadre de cette garantie, les entreprises sont amenées à effectuer toutes les opérations permettant d'assurer le bon fonctionnement des installations mise en œuvre.

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera la purge complète des installations, assistera à la première mise en service du bâtiment et fournira à l'exploitant un plan de repérage avec les valeurs des réglages réalisés sur les différents organes d'équilibrage.

L'entreprise remettra un dossier DOE avant réception du chantier. Ce dossier comprendra :

- Les plans de récolement de ses installations.

- Les schémas électriques, hydrauliques et aérauliques des installations,

- Les documentations techniques du matériel installé.

- Les informations et les instructions concernant l'entretien et le fonctionnement des installations.

- Les fiches techniques des éléments et notices d'utilisation,

- Les attestation d'autocontrôles, de réalisation des essais et de bon fonctionnement

- Les réglages des équipements (CTA, registres, …)

- Une copie du programme GTB ainsi que les données nécessaires à la maintenance (liste de point, analyse fonctionnelle, table d'échange, ...)

- Garantie des équipements mis en oeuvre

Les informations, les instructions et la documentation concernant le matériel, le fonctionnement et l'entretien des installations seront communiquées au personnel assurant l'exploitation.

L'entreprise devra assister à la première mise en service de la batterie chaude lors de la période de chauffe (courant octobre)

12.4 *Formation utilisateur*

Une formation à l'utilisation des équipements sera réalisée par l'entreprise. Cette formation sera dédiée au mainteneur du site mais également aux occupants sélectionnés au préalable par la maitrise d'ouvrage.

Cette formation portera sur :

- L'utilisation de la centrale double flux,

L'ensemble de l'installation sera parfaitement opérationnel. La formation sera réalisée par le fabricant du système de gestion technique du bâtiment pour le personnel sélectionné par la maîtrise d'ouvrage (gestionnaire, utilisateurs, exploitants, agent de sécurité, …). L'entreprise ayant réalisé les travaux sera présente à la formation. La maitrise d'ouvrage pourra également participer à la formation

La formation sera sur 0.5 jours à minima. Elle devra permettre à l'exploitant, utilisateurs et au maitre d'ouvrage une maitrise parfaite des installations.

13 Garantie de parfait achèvement

Dans le cadre de la première année de mise en service, l'entreprise titulaire du présent lot devra assurer le bon fonctionnement de la centrale de traitement d'air et de l'ensemble de ces installations.

Durant cette première année, l'entreprise devra assurer une maintenance préventive comprenant :

- Remplacement des filtres 2 fois par an (courant août avant la période scolaire + courant février)

Durant cette première année, l'entreprise devra assurer la maintenance corrective (réglages de débits, équilibrage réseau, …) ainsi que les opérations de dépannage.