

# Rénovation de l'école Marcel BALNY 63260 THURET



## DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

---

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIÈRES

---

## LOT N°07 : PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE – VENTILATION

Maitrise d'ouvrage :



Commune de THURET

1, place de l'Eglise  
63260 THURET

Maitrise d'œuvre :



ACA ARCHITECTES

8, rue du Chambon  
63170 AUBIERE  
Tel : 04.73.26.87.81  
contact@courdert-vaillant.com



BET ACFI

ZAC des Sauzes  
8, allée Pierre de Fermat  
63170 AUBIERE  
Tel : 04.73.15.33.10  
contact@bet-acfi.fr

Version 0 du 21 novembre 2024

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>1</b>
<b>GENERALITES.....</b>	<b>1</b>
1 OBJET .....	1
2 CONNAISSANCE DU DOSSIER.....	1
3 PIECES ANNEXES A LA SOUMISSION .....	1
4 ETENDUE DES TRAVAUX ET LIMITES DE PRESTATIONS.....	2
5 DOCUMENTS D'ETUDES – NORMES & REGLEMENTS.....	2
6 PRESCRIPTIONS SPECIALES ACOUSTIQUES .....	3
7 ETUDES & PLANS .....	4
8 BASE DE CALCULS.....	4
<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE.....</b>	<b>5</b>
9 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	5
10 ALIMENTATION GENERALE D'EAU POTABLE.....	5
11 RESEAUX DE DISTRIBUTION SANITAIRE.....	5
12 APPAREILS SANITAIRES .....	7
13 REPOSE DES INSTALLATIONS CONSERVEES.....	7
14 EVACUATION DES EAUX USEES/EAUX VANNES .....	8
15 MISE EN SERVICE .....	9
<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE.....</b>	<b>10</b>
16 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	10
17 POMPE A CHALEUR AIR/AIR .....	10
18 MISE EN SERVICE .....	15
<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION.....</b>	<b>16</b>
19 PRESCRIPTION ACCOUSTIQUE .....	16
20 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	16
21 VENTILATION DOUBLE FLUX DES SALLES DE CLASSES .....	16
22 VENTILATION SIMPLE FLUX DES SANITAIRES.....	18
23 MISE EN SERVICE .....	19
<b>DIVERS .....</b>	<b>20</b>
24 PLAN GENERAL DE COORDINATION .....	20
25 PIECES A REMETTRE AU MAITRE D'OUVRAGE .....	20
26 ECHANTILLONS .....	20
<b>PSE 20</b>	
27 PSE 1 : BRASSEUR D'AIR – COMMANDE MANUELLE .....	20
28 PSE 2 : BRASSEUR D'AIR – COMMANDE AUTOMATIQUE .....	21

## GENERALITES

### 1 OBJET

Le présent document descriptif a pour but de définir les travaux des installations, en phase DCE, de Plomberie Sanitaire, Chauffage et Ventilation qui seront à exécuter dans l'opération projetée : Rénovation de l'école publique Marcel BALNY à THURET (63260).

Le projet comprendra :

- Le remplacement du lavabo des sanitaires adultes.
- La mise en place d'un système de ventilation double flux pour les salles de classes.
- Le remplacement du système de ventilation simple flux des sanitaires.
- Remplacement du système de chauffage électrique par un système thermodynamique air/air.

### 2 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués.

**Les entreprises soumissionnaires sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier, tous corps d'état, et des travaux à exécuter pour l'achèvement complet du projet. Elles ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.**

Le présent document a été établi pour renseigner les entreprises sur la nature des travaux à réaliser, mais il convient de signaler que ce document n'a pas un caractère limitatif, et que l'adjudicataire devra exécuter, comme étant compris dans son offre, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet du présent lot. Aucune omission ne pourra être réclamée en plus-value.

L'installateur doit les études complémentaires, les plans d'exécution de détails, la fourniture et la pose, compris transport et manutention, mise en service, essais et réglages de tous les matériels décrits dans le présent devis descriptif en vue de livrer, au Maître d'Ouvrage, une installation en parfait état de fonctionnement sans qu'il n'y ait eu lieu à aucune mise en œuvre ou fourniture complémentaire.

### 3 PIECES ANNEXES A LA SOUMISSION

En plus des pièces annexes définies dans le C.C.A.P. & le C.C.T.P., les entreprises devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- Le présent document approuvé et signé.
- Le nom de la personne pouvant fournir tout renseignement utile au dépouillement des offres.
- Une liste descriptive et technique détaillée spécifiant notamment :
- Les références des appareils et matériels proposés ainsi que leurs caractéristiques.
- Un tableau récapitulatif des bilans de puissances justifiant les sélections des principaux matériels.
- Le devis de la décomposition du prix global et forfaitaire chiffré.

**La non-fourniture de ces pièces pourra entraîner l'élimination de l'offre.**

## 4 ETENDUE DES TRAVAUX ET LIMITES DE PRESTATIONS

L'installation s'entend en ordre de marche, réglages et essais terminés. Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution complète des travaux, conformément aux dispositions du présent CCTP, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

L'entrepreneur devra se rendre compte, sur plan et in situ, des difficultés d'exécution.

### PERCEMENTS :

Les percements et les carottages dans les parois existantes et les cloisons sont à la charge du présent lot.

L'entreprise du présent lot aura la responsabilité de la bonne exécution de ces percements, tout en s'assurant que la structure du bâtiment ne soit pas fragilisée.

Les percements devront être réalisés sous le contrôle de la maîtrise d'œuvre ou du bureau de contrôle.

### TRAVAUX DE MAÇONNERIE :

Tous les rebouchages et raccords en ouvrages existants seront exécutés au mortier ou au plâtre suivant la nature des ouvrages au titre du présent lot.

### TRAVAUX DE PLATRIERIE-PEINTURE :

Toutes les rainures, les percements, saignées et rebouchages pour les encastresments seront dus au présent lot. La peinture de protection anti-corrosion des supports métalliques et des canalisations encastrées est due au présent lot.

### TRAVAUX EXCLUS DU PRESENT LOT :

- L'eau, l'électricité et le combustible nécessaires aux essais.
- La peinture des tuyauteries neuves non calorifugées.
- Les réseaux EU/EV & EP sous-dallage et à l'extérieur du bâtiment.
- Les caissons et gaines d'habillage, trappes.
- Les chevêtres et étanchéités de sorties de toitures pour les sorties de ventilation.

## 5 DOCUMENTS D'ETUDES – NORMES & REGLEMENTS

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui sont en vigueur à la date du marché et applicables aux travaux de plomberie, chauffage et de ventilation.

### **Décrets- arrêtés- normes- règlements- Documents Techniques Unifiés**

Les installations seront conformes aux lois et décrets, circulaires, règlements et normes en vigueur, relatifs au projet et en particulier :

- Arrêté du 23 juin 1978 modifié par arrêté du 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

- Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.
- Le règlement sanitaire départemental.
- Le code de la santé publique. (Sécurité sanitaire des eaux et des aliments)
- Le code de la construction.
- Le code du travail.
- Cahier des Prescriptions Techniques communes du CSTB.
- DTU 60 : Plomberie sanitaire.
- NF DTU 65 : Chauffage.
- DTU 68 : Installations de ventilation mécanique contrôlée
- NF X08-100 : Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles.
- NF C15-100 : Installations électriques à basse tension.
- NF S31-080 (Janvier 2006) : Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace.
- Avis techniques, essais, homologations NF, agréments des matériaux et des matériels des organismes officiels comme du CSTB.
- Les circulaires, décrets et arrêtés concernant l'accessibilité et l'adaptabilité des locaux aux personnes handicapées dans les bâtiments d'habitation ou les ERP.

Nota :

La présente énumération n'est pas limitative, et toutes les normes et règlements en vigueur devront être respectés.

## 6 PRESCRIPTIONS SPECIALES ACOUSTIQUES

En règle générale, toutes précautions seront prises au cours des travaux, afin d'éviter la propagation d'ondes sonores et de vibrations conformément à la législation en vigueur. Pour ces raisons les vitesses de circulation d'eau ne devront pas excéder 2 m/s dans les canalisations enterrées et 1,50 m/s dans les locaux.

La vitesse de l'air dans les conduits sera limitée à 4 m/s.

Les canalisations devront être équipées, en particulier à la traversée de tous les éléments de la construction, de dispositifs de fixation et de traversée suffisants pour limiter la propagation de tous bruits et vibrations propres à son utilisation. Entre les colliers et la canalisation il sera placé des manchons souples.

Les robinetteries des appareils sanitaires devront être de classe NF I (classement EAU ou ECAU A2 ou A3) y compris le robinet flotteur des WC. Les canalisations seront équipées de colliers antivibratiles, soigneusement dimensionnés et serrés au minimum.

Les appareils muraux seront fixés à l'aide de chevilles antivibratiles à collerette afin d'éviter des ponts phoniques avec les parois.

Des pièges à sons seront mis en place sur les conduits de ventilation afin de réduire au maximum le bruit généré par les centrales d'air et groupes de ventilation.

## 7 ETUDES & PLANS

Le présent cahier a été établi par le Bureau d'Etudes Conseil SARL A.C.F.I, 8 Allée Pierre de Fermat, 63170 AUBIERE (Tél : 04.73.15.33.10), en collaboration avec le Maître d'Œuvre. Le bureau ACFI se tient à votre disposition pour tous renseignements techniques.

Les entreprises devront comprendre dans leur offre de prix et à leur charge :

- Les plans et études de chantier.
- La vérification et la modification des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel préconisé.
- Les plans et croquis nécessaires pour la réservation des trous et trémies dans les murs et planchers neufs.
- Les caractéristiques de pose faisant l'objet de contraintes pour les autres corps d'état.
- Les plans dus aux modifications apportées au cours du chantier et par les variantes entreprises.
- Les plans de détail qui seraient nécessaires à l'entreprise pour l'exécution des ouvrages.
- Les plans des ouvrages exécutés, mis à jour à la réception des travaux.
- La mission du bureau d'études ACFI comprendra également le contrôle et le visa des notes de calculs et des plans d'exécution des ouvrages fournis par l'entreprise.
- Les plans de localisation établis suivant le présent CCTP, sont joints au présent dossier.

## 8 BASE DE CALCULS

Les déperditions calorifiques et puissances à installer seront déterminées suivant les résistances thermiques utiles des parois de construction, les DTU Th U ; I & C, et suivant les contraintes en matière de renouvellement d'air. L'entreprise sera tenue de vérifier la valeur des coefficients réels à prendre en compte. Ces calculs sont établis pour les conditions suivantes :

- Zone climatique : H1c
- Altitude : 325 m.
- Température extérieure Hiver - 9°C
- Température intérieure : + 19° C dans les salles de classes et bureaux  
+ 18° C dans les couloirs et sanitaires

## DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE SANITAIRE

### 9 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

La neutralisation et la dépose de l'ensemble des installations seront réalisées par le titulaire du présent lot.

Ce chapitre prévoit les travaux nécessaires et comprenant :

- Vidange et neutralisation des installations de plomberie existantes, compris bouchonnage et toutes sujétions.
- Dépose de l'ensemble des appareils dans les sanitaires Enfants et Adultes, y compris robinetteries, pour repose après travaux de réfection sols et murs (bac à douche conservé).
- Bouchonnage provisoire de tous les réseaux EF et EC réutilisés dans les locaux concernés par l'aménagement.
- Dépose partielle des réseaux EU/EV dans les locaux concernés par les travaux de réfection sols et murs.
- Bouchonnage partiel des réseaux EU/EV dans les locaux concernés par les travaux de réfection sols et murs.
- Entreposage des appareils sanitaires reposés ultérieurement.
- Evacuation du matériel et des gravats provenant de la présente dépose.
- L'évacuation des gravats sera effectuée au jour le jour par l'entreprise en suivant la réglementation du tri sélectif des déchets.

### 10 ALIMENTATION GENERALE D'EAU POTABLE

Les sanitaires sont actuellement alimentés en eau froide par des canalisations en cuivre en pénétration.

Le présent lot repartira de ces conduites qui au préalable auront été bouchonnées lors des travaux de dépose.

### 11 RESEAUX DE DISTRIBUTION SANITAIRE

#### 11.1 PREAMBULE

Les prescriptions du présent paragraphe s'appliquent au réseau intérieur suivant :

- Eau froide sanitaire (EFS)
- Eau chaude sanitaire (ECS)

Ils alimenteront les différents points de soutirage du projet suivant plans BET.

#### 11.2 CANALISATION CUIVRE

Les réseaux seront exécutés en tube cuivre écroui, posés sur colliers démontables à joint souple isophonique, et assemblés par brasure. Les conduites encastrées en murs et en cloisons seront réalisées en tube cuivre recuit sous fourreaux lisses ICT ou ICD.

Les traversées des diverses parois se feront au moyen de fourreaux arasés pour les murs, cloisons et plafonds, et dépassant les sols de 0,10 ml minimum. Aucun joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne devra être placé dans la traversée des murs, des cloisons et des planchers.

Les tuyauteries suivront le même tracé en plinthe, et au plafond des locaux, pour desservir les divers appareils d'utilisation et postes de soutirage, et suivant le tracé du Bureau d'Etudes.

Les distributions seront établies de manière à être vidangées. Les vannes d'arrêt seront munies de robinet de purge et les points bas des installations seront équipés de vidange.

Les descentes de faux plafond alimentant les points de soutirage seront encastrées en boiserie ou en cloisons.

Les canalisations cuivre seront garanties 30 ans contre la perforation, seront de sections appropriées et seront exécutées suivant les normes et règlements en vigueur, tout en respectant les règles de l'art de la profession.

Les canalisations devront être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou les torsions à la pose.

Afin d'éviter les désordres consécutifs aux mouvements du tube, il est nécessaire de laisser ce dernier se dilater et se contracter librement. Il convient donc :

- D'utiliser des supports qui permettent de guider les mouvements longitudinaux du tube.
- D'installer des manchons de compensation aux endroits sensibles.

Les canalisations seront de sections appropriées et seront exécutées suivant les normes et règlements en vigueur, tout en respectant les règles de l'art de la profession.

Les sections d'alimentation en eau devront être au minimum égales à :

- WC : 12 x 1 mm
- Urinoirs : 12 x 1 mm
- Lavabo / lave-mains : 14 x 1 mm
- Evier : 16 x 1 mm
- Douche : 16 x 1 mm

### **11.3 CALORIFUGE**

Sans objet.

### **11.4 ROBINETTERIE**

L'entrepreneur devra l'ensemble de la robinetterie nécessaire au bon fonctionnement des réseaux.

Les divers équipements de robinetterie seront conformes aux normes françaises. La pression nominale de la robinetterie sera au moins égale ou supérieure à 1,5 fois la pression de service, et en correspondance avec les températures et la nature des fluides véhiculés.

Les robinetteries et accessoires présentant un diamètre  $\leq$  à 50 mm (2") seront à raccordement par filetage.

#### **VANNES D'ISOLEMENT :**

Les vannes d'isolement seront de marque OVENTROP, COMAP ou techniquement équivalent, et présenteront les caractéristiques suivantes :

- Type à bille / ou à papillon suivant leur diamètre,



- Pression PN 16, Corps bronze,
- Raccord fileté union pour les diamètres  $\leq$  à 50 mm (2"),
- Raccord à brides pour les diamètres  $>$  à 50 mm (2"),

## 12 APPAREILS SANITAIRES

### PRESCRIPTION GENERALES :

Les appareils sanitaires de premier choix seront en céramique teinte blanche, La robinetterie aura un classement acoustique E.C.A.U. conforme à la norme NF, adapté au classement du bâtiment.

Les marques auxquelles il est fait référence dans le présent chapitre, caractérisent essentiellement un type de fabrication et les caractéristiques techniques.

Tout autre produit de qualité équivalente pourra être proposé à l'agrément du Maître d'Ouvrage, ou pourra être présenté en variante, en y joignant toutes justifications.

Toutes les robinetteries et autres équipements sanitaires, placés sur les canalisations collectives d'eau froide, mitigées ou chaude, doivent être certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

La robinetterie et les appareils seront adaptés à l'utilisation des enfants. La hauteur des appareils et robinetterie sera adapté aux utilisateurs suivant la nature des locaux (enfants et adultes).

### 12.1 REPOSE DES INSTALLATIONS CONSERVEES

Ce chapitre prévoit les travaux nécessaires et comprenant :

- Repose de l'ensemble des appareils sanitaires déposés en sanitaires « Hall », y compris robinetteries. Le lavabo des sanitaires Adultes ne sera pas reposé.
- Repose de l'ensemble des appareils sanitaires déposés en sanitaires « Dégagement », y compris robinetteries.

### 12.2 LAVABO

Fourniture, pose et raccordement d'un lavabo en céramique, comprenant :

- Lavabo en porcelaine teinte blanche, de marque PORCHER (ou équivalent), type ULYSSE réf : P125801, sans trop plein.
- 1 mitigeur de lavabo temporisé à déclenchement souple de marque DELABIE, modèle TEMPOMIX 3 sur plan, Réf. 794000 (ou équivalent), finition chromée, temporisation de 7 secondes
- Consoles de fixation.
- Bonde à grille.
- Siphon plastique à culot démontable
- Tubulure d'évacuation



#### Localisation :

- Sanitaire Adultes « Hall ».

**12.3**      **JOINT D'ETANCHEITE**

Entre les parois et les divers appareils sanitaires (lavabos, douches) des joints d'étanchéité devront être réalisés par l'entreprise du présent lot. Ces joints au Thiocokol ou au silicone (ou similaire) seront mis en œuvre à la pompe, y compris nettoyage avant mise en place, ébavurage et toutes sujétions.

**13**            **EVACUATION DES EAUX USEES/EAUX VANNES**

A partir des siphons des appareils, l'écoulement des effluents sanitaires et leur raccordement aux attentes existantes au sol seront réalisés par tuyaux PVC série « NF-Me » (ou équivalent).

Ces canalisations d'évacuations d'appareils seront posées apparents sur colliers PVC, en plinthe pour les groupements d'appareils, et dans le cas d'appareil unitaire, l'évacuation sera raccordée verticalement sur le manchon en attente au sol (exception faite d'éventuelles contraintes nécessitant des dévoiements).

Ces prestations comprendront toutes les sujétions de fourniture et de pose (colliers, raccords, bouchons de dégorgement, dilatation, etc..). Les canalisations auront une pente suffisante pour permettre un écoulement libre.

**13.1**        **CANALISATIONS PVC COMPACT NF ME POUR EU & EV**

Les réseaux E.U. & E.V. seront exécutées en tuyaux PVC "Compact", NF Me, réalisées conformément aux D.T.U..

L'Entrepreneur devra l'ensemble des raccords et accessoires nécessaires au parfait achèvement des réseaux d'évacuation tels que : culottes, embranchement, tés de visite, tampons élastomères, suspentes et accessoires de pose. L'usage de la lampe à souder pour la réalisation de coude ou façonnage courant est proscrit.

Le Titulaire du présent lot devra se conformer aux prescriptions du fabricant pour la mise en œuvre.

Les pentes des conduites seront scrupuleusement vérifiées afin de réaliser un réseau à écoulement rapide et autonettoyant.

Les conduites seront maintenues par colliers antivibratiles, avec interposition d'un matériau élastomère entre le collier et la conduite. Le serrage ne sera pas excessif afin de ne pas écraser le matériau élastomère.

La traversée des murs, dalles et cloisons se fera sous fourreau avec interposition d'une bande élastomère ajustée au conduit. Ce fourreau devra dépasser de 10 cm de part et d'autre de la paroi traversée.

**13.2**        **VENTILATION PRIMAIRE**

Sans objet.

**13.3**        **VENTILATION SECONDAIRE**

Le présent lot prendra toutes dispositions utiles pour un parfait fonctionnement des évacuations et en particulier pour éviter tous désamorçages de siphon au moyen de ventouse anti-vide.

## 14 MISE EN SERVICE

L'entreprise titulaire du présent lot devra toutes les prestations de mise en service des installations de plomberie, compris remise en eau et toutes sujétions.

L'entreprise devra tous les essais et vérifications nécessaires, les résultats seront consignés dans des procès-verbaux.

En fin des travaux, l'entreprise devra le rinçage de l'ensemble des tuyauteries avec désinfection par produit agréé par les services du Génie Sanitaire de la DASS (Ex : Permanganate de potassium, Hypochlorite de sodium, etc..).

Après traitement, les tuyauteries seront largement rincées par une eau présentant toutes les qualités alimentaires.

Après rinçage et remise en eau, une analyse de potabilité de l'eau sera demandée et réglée par l'entrepreneur du présent lot à un laboratoire agréé, afin de livrer une installation parfaitement saine au Maître d'Ouvrage.

Le résultat de cette analyse sera à consigner dans le DOE.

Le repérage et l'étiquetage complet des réseaux, des organes de coupures et de régulation devra être effectué et reporté sur les plans DOE.

## DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE

Le chauffage des locaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air à détente directe.

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Mitsubishi Electric, gamme City Multi, série PUHY P à technologie Y (ou techniquement équivalent).

Les unités extérieures seront certifiées EUROVENT et seront composées d'un seul module de [horsepower]

Le système pourra être bloqué en mode chauffage seul à l'installation, non accessible à l'utilisateur.

Afin de diminuer les consommations d'énergie, l'unité extérieure sera exclusivement équipée de compresseurs à technologie INVERTER pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.

L'unité extérieure basculera selon le fonctionnement en mode chauffage de façon à privilégier la puissance fournie par basse température (mode priorité puissance) et de façon également à optimiser les économies d'énergies lors des remontées en température (mode priorité COP).

Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques ou bien par des boîtiers 1 sortie, 3 sorties ou 5 sorties.

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE) et de plusieurs unités intérieures (UI).

### 15 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Ce chapitre prévoit les travaux nécessaires sur les installations existantes, afin d'exécuter les travaux prévus au présent projet, et comprenant :

- Neutralisation complète des installations de chauffage existantes, consignation électrique et toutes sujétions.
- Dépose des ventilo-convecteurs et aérothermes en plafond des locaux.
- Dépose des convecteurs type panneaux fixé aux murs.
- Neutralisation des alimentations électriques.
- L'évacuation du matériel et des gravats sera effectuée au jour le jour par l'entreprise en suivant la réglementation du tri Sélectif des déchets.

La déconnexion du plancher chauffant électrique sera à la charge du lot ELECTRICITE.

### 16 POMPE A CHALEUR AIR/AIR

#### 16.1 UNITE EXTERIEURE

Les besoins en chauffage et rafraîchissement seront assurés par une pompe à chaleur réversible air / air placée en enclos en façade Ouest du bâtiment.

Cette unité extérieure sera de marque MITSUBISHI, modèle PUHY-P400YNW-A2 (ou techniquement équivalent).

Cette unité extérieure présentera les caractéristiques suivantes :

- Puissance compresseur : 16 CV
- Puissance calorifique nominale : 45 kW
- Puissance absorbée nominale (chaud) : 12 kW
- COP nominal : 3,75
- Débit d'air nominal : 18000 m<sup>3</sup>/h
- Dimension (H x L x P) : 1858 x 1240 x 740 mm
- Poids : 278 kg
- Fluide : R410A
- Puissance sonore : 82,5 dB(A)
- Puissance sonore mode nuit : 52,5 dB(A)
- Alimentation : 400 V Triphasé
- Intensité électrique maxi : 31,9 A



Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de l'unité extérieure, compris accessoires, supports antivibratiles et toutes sujétions.

La mise en service complète sera assurée par le constructeur, compris programmation, mise au point sur site, documentation et formation du personnel.

## 16.2 UNITES INTERIEURES

### 16.2.1 UNITES INTERIEURES MURALES

Les unités intérieures murales seront installées en applique.

Elles seront de design lisse pour un entretien aisé et couleur blanc pur pour s'adapter à tous les intérieurs.

Elles seront obligatoirement raccordées au groupe DRV par 2 tubes frigorifiques.

L'unité sera très compacte. L'aspiration se fera par le dessus et le soufflage par un volet en partie basse. A l'arrêt, l'unité sera totalement fermée pour assurer un design discret. La hauteur de l'unité sera de 299 mm et la largeur de l'unité ne devrait pas dépasser 773 mm.

L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clip sable. L'entreprise devra prévoir une pompe d'évacuation des condensats si l'évacuation gravitaire n'est pas envisageable.

Elles seront de marque MITSUBISHI, modèle PKFY-P VLM-E avec les caractéristiques suivantes :

- Puissance calorifique : de 1,4 à 4 kW
- Dimensions (H x L x P) : 299 x 773 x 237 mm
- Poids : 11 kg
- 4 débits d'air possibles
- Alimentation : 230V



#### Localisation :

- Bureaux et salles de classe, hall.

**16.2.2 UNITES INTERIEURES PLAFONNIER**

Les unités intérieures plafonniers apparentes seront installées suspendues.

Elles seront de design lisse pour un entretien aisé et couleur blanc, adaptées pour les locaux de grande hauteur.

Elles seront obligatoirement raccordées au groupe DRV par 2 tubes frigorifiques.

L'unité sera très compacte. L'aspiration se fera par le dessous et le soufflage par un volet en partie latérale. A l'arrêt, l'unité sera totalement fermée pour assurer un design discret. La hauteur de l'unité sera de 230 mm et la largeur de l'unité ne devrait pas dépasser 960 mm.

L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clip sable. L'entreprise devra prévoir une pompe d'évacuation des condensats si l'évacuation gravitaire n'est pas envisageable.

Elles seront de marque MITSUBISHI, modèle PCFY-P VKM-E avec les caractéristiques suivantes :

- Puissance calorifique : de 5 kW
- Dimensions (H x L x P) : 23 x 96 x 680 mm
- Poids : 24 kg
- 4 débits d'air possibles
- Alimentation : 230V

**Localisation :**

- Salle polyvalente.

**16.3 REGULATION PAR LOCAL**

Le présent lot devra la fourniture et la pose des télécommandes filaires par pièce, de marque MITSUBISHI, modèle PAR-41MAA (ou techniquement équivalent), à positionner sur le mur à l'entrée de chaque local.

La liaison commande / unité intérieure sera réalisée au titre du présent lot.

Plage de consigne à 0,5 °C près.

**16.4 GESTION CENTRALISEE**

Une commande centralisée sera mise en place en bureau de la directrice.

Elle sera de marque MITSUBISHI, modèle AE-200 (ou techniquement équivalent).

AE-200E : Commande centralisée avec écran tactile :

- La commande centralisée permet de contrôler jusqu'à 200 unités intérieures avec les télécommandes EW-50E utilisées comme extension à la commande centralisée AE-200.
- Elle dispose des mêmes fonctionnalités et du même serveur web.



- Web serveur Intégré : doté d'un serveur Web, il est possible de se connecter via un PC en local comme à distance sur votre installation pour piloter votre installation.
- L'interface graphique permet une navigation simple et intuitive adaptée aux différents utilisateurs.
- Accompagné de la licence Gestion Centralisée il vous sera possible de piloter jusqu'à 2000 unités via un seul accès web.
- Alarme email - Code Erreur : en cas d'erreur, un email peut être transmis en indiquant le type d'erreur.
- Il est possible de visualiser les unités en défaut et l'historique des défauts via le Web serveur
- Limites de plage de température : en plus du double point de consigne, il est possible de limiter les plages de température par unité intérieure.
- Verrouillage des fonctions : il est possible de verrouiller les différentes fonctions par unité ou encore par groupe d'unités.
- Sauvegarde et Export Excel (.csv) : Export des différentes données sauvegardées.
- Aide à la Maintenance : Visualisation de l'état des groupes extérieurs et vérification du niveau de volume de réfrigérant.
- Possibilité d'exporter des données via Excel.CSV.
- BacNet (Option Licence) : Communication en BacNet IP natif. Port RJ45 dédiée (LAN2)

La commande centralisée AE-200 ou équivalent sera en mesure de gérer les fonctions de base :

- Marche / Arrêt individuel des unités intérieures
- Réglage de la température par pas de 0.5°C
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Réglage de la direction du flux d'air (pour les climatiseurs équipés de volet)
- Réglage du mode de fonctionnement (Chauffage, rafraîchissement, ventilation, fonction, test, automatique, déshumidification)
- Contrôle de la température de chaque local
- Réglage d'une ou plusieurs programmations horaires pour chaque climatiseur
- Verrouillage de certains paramètres sur les télécommandes locales (Marche/Arrêt, mode, température)
- Affichage des codes erreurs et de leurs descriptifs
- Gestion possible par groupe d'unités
- Gestion des modules CAHV ou équivalent

L'AE-200E sera capable de communiquer directement en BACnet IP sans avoir à installer une passerelle matérielle supplémentaire, réduisant ainsi les coûts d'intégration ainsi que les risques de pannes supplémentaires.

Les variables de base (ON/OFF, mode, consigne, ambiance, ventilation, retour de défaut) seront disponibles, mais également des variables plus avancées telles que la répartition énergétique et le verrouillage du ON/OFF, mode ou consigne sur la télécommande locale.

## 16.5 LIAISONS FRIGORIFIQUES

L'unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques respectant les dimensions mentionnées sur le schéma frigorifique de principe du fabricant et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement.

Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote.

Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1.

Ces tubes frigorigènes pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

Les canalisations frigorigènes devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif antivibratiles fixés aux parois (plafonds, murs ...), protégées de tous risques de rupture franche en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.

## 16.6 CONDENSATS

Le présent lot devra la fourniture et la pose des pompes de relevage des condensats pour chaque unité intérieure.

Chaque pompe de relevage sera raccordée à une unité intérieure par le présent lot. Celui-ci devra également le raccordement électrique de la pompe de relevage depuis l'attente électrique, prévue au lot électrique, située à proximité, en câble U1000 RO2V posé apparent sous fourreau.

Le présent lot prévoit les réseaux d'évacuation des condensats en tuyaux PVC rigides jusqu'aux réseaux eaux usées, y compris toutes sujétions.

Il sera mis en place sur les réseaux généraux, des siphons PVC à grande garde d'eau pour éviter toute remontée d'odeur pendant la période de non-climatisation.

Le raccordement se fera sur un siphon de lavabo, de lave-mains, d'évier ou du vidoir, raccord placé entre la bonde de l'appareil et le siphon de l'appareil.

## 16.7 LIAISONS ELECTRIQUES

L'unité extérieure sera alimentée en 400V TRIPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur, directement à partir de l'attente prévue au lot Electricité.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Le présent lot devra le raccordement électrique de l'ensemble des unités intérieures, des pompes de relevage, commande centralisée depuis l'attente prévue par le lot Electricité, monophasé 230V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés (lot ELECTRICITE).

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes individuelles et centralisée. Cette liaison sera prévue par le titulaire du présent lot, passage sous fourreau et chemins de câbles dédiés.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> minimum.



Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

Le présent lot devra fournir au lot "Electricité" ses besoins pour l'ensemble de l'installation de chauffage.

## 17 MISE EN SERVICE

L'offre comprendra toutes les prestations nécessaires à la mise en service des installations de chauffage et de rafraîchissement, compris essais de fonctionnement, équilibrage et purge des réseaux, les résultats seront consignés dans des procès-verbaux.

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes des unités extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera obligatoirement effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par le fabricant.

Le fabricant devra être présent lorsque l'intégrateur GTB se rendra sur site pour le paramétrage des installations.

Le repérage et l'étiquetage complet des réseaux, des organes de coupures et de régulation devra être effectué et reporté sur les plans DOE.

## DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION

Le présent chapitre a pour but de décrire les travaux relatifs aux travaux de ventilation double flux (salles de classe) et simple flux (sanitaires).

### 18 PRESCRIPTION ACCOUSTIQUE

Le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nat}$  du bruit engendré par les équipements ne devra pas dépasser les valeurs suivantes (selon NFS 31-080) :

- 38 dB(A) en bureaux, salles de classe.
- 38 dB(A) en Hall d'entrée et circulations, salle polyvalente.

Le niveau de bruit des centrales et groupes de ventilation placés en extérieur, avec les autres appareils techniques placés en extérieur, ne devra pas être supérieur à :

- 42 dB(A) en limite de propriété, en période diurne (de 7h00 à 22h00).
- 35 dB(A) en limite de propriété, en période nocturne (de 22h00 à 7h00).

De plus, ces niveaux sonores ne devront pas dépasser 50 dB(A) en façade de tous les locaux de réception (bureaux, salles de réunion, espaces de travail).

L'entreprise devra intégrer une note de calcul justificative des niveaux maximum à l'intérieur des locaux pour approbation de la maîtrise d'œuvre, avant installation définitive.

### 19 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Ce chapitre prévoit les travaux nécessaires sur les installations existantes, afin d'exécuter les travaux prévus au présent projet, et comprenant :

- Neutralisation complète des installations existantes de ventilation des sanitaires et tisanerie, consignation électrique et toutes sujétions.
- Neutralisation des alimentations électriques.
- L'évacuation du matériel et des gravats sera effectuée au jour le jour par l'entreprise en suivant la réglementation du tri Sélectif des déchets.

### 20 VENTILATION DOUBLE FLUX DES SALLES DE CLASSES

#### 20.1 CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

L'extraction de l'air vicié et l'apport d'air neuf des locaux seront assurés par une centrale double flux décentralisée à échangeur contreflux de marque France AIR, type Silent School®, modèle 700 (ou techniquement équivalent), sans batterie électrique.

Chaque centrale sera composée de panneaux autoportants double peau en acier galvanisé peints gris RAL 9016 et isolée par 30 mm de polyuréthane MO.



La centrale sera dotée d'un échangeur aluminium contre-flux haute efficacité (jusqu'à 93% selon les conditions d'utilisation) et étanche. Il sera certifié EUROVENT (programme AAHE).

Un by-pass échangeur assurera à la fois la protection antigel sans batterie de préchauffage (jusqu'à environ -8°C extérieur) et la fonction freecooling.

L'unité sera également équipée de moteurs plug-fan basse consommation type ECM. La Silent School® offrira la possibilité, selon la version retenue d'avoir une batterie électrique, eau chaude ou change-over intégrées au produit et régulées et de préchauffage électrique également intégrée et régulée.

La Silent School® offrira une qualité d'air optimale avec un filtre ISO ePM1 60% (F7) au soufflage et un filtre ISO grossier 60% (G4) à la reprise. Un filtre ayant une meilleure efficacité sur les particules fines ISO ePM1 80% (F9) sera disponible en option au soufflage. L'accès pour le changement des filtres se fera via des trappes dédiées permettant un remplacement rapide sans avoir à ouvrir le panneau inférieur complet.

Le soufflage se fait par l'intermédiaire d'une grille avec technologie STRAW permettant un flux d'air laminaire optimisant la distribution d'air dans la pièce et à des vitesses homogènes. La reprise d'air se fait par le dessous.

Chaque centrale sera réglée afin de créer le moins de bruit possible, pour un débit de 300 m3/h.

Les centrales devront être impérativement soutenues par un cadre châssis avec fixations murales exclusivement. L'appareil ne devra pas transmettre de vibration à la structure (poids 201 kg).

Elles seront prévues pour prise d'air arrière et rejet par-dessus.

Une pompe de relevage des condensats sera prévue pour chaque appareil. Les condensats seront évacués en conduit PVC équipé d'un siphon, raccordé sur réseau de condensat du système de chauffage rafraîchissement décrit précédemment.

La mise en route complète des CTA sera assurée par le constructeur, compris programmation, mise au point sur site, documentation et formation du personnel.

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des moyens de levage et grutage nécessaires à la mise en place des équipements.

## 20.2 **AMENEE D'AIR**

L'arrivée d'air neuf se fera depuis la façade à l'arrière de l'appareil.

Une grille aluminium, finition peinture blanche, de marque France AIR, type GRA (ou techniquement équivalent), D 315 sera placée en façade à l'arrière de l'appareil.

Le raccordement entre la grille et l'appareil sera réalisé par un conduit acier galvanisé double peau, isolation 50 mm.

Une manchette souple antivibratoire sera mise en place au raccordement de chaque appareil.



## 20.3 **REJET D'AIR**

Le rejet d'air se fera par le dessus de l'appareil.

Un conduit acier galvanisé double peau, isolation 50 mm sera mis en place entre le raccordement de l'appareil et la sortie toiture.

La sortie toiture, de marque France AIR, type CT (ou techniquement équivalent), D 315 sera placée en toiture, à l'aplomb de chaque appareil.

Le chevêtre, l'étanchéité de la sortie en toiture, la traversée étanchée du plafond (avec fourreau) des salles sont à prévoir au présent lot.



Une manchette souple antivibratoire sera mise en place au raccordement de chaque appareil.

## 20.4 REGULATION

Chaque centrale sera pilotée par une régulation avec boîtier déporté Oxéo® Touch<sup>2</sup> Easy, à placer à l'intérieur de chaque local, à une hauteur de 1,20 m.

La liaison avec le tableau de la centrale sera réalisée par câbles U1000 R2V sous goulotte.

Le boîtier déporté Oxéo® Touch<sup>2</sup> Easy agira sur le fonctionnement de la centrale en fonction du taux de CO<sub>2</sub> mesuré (sonde intégrée à la régulation).

Depuis l'attentes électriques (fournies par le lot électricité), le présent lot devra le raccordement électrique de chaque centrale, avec mise en place d'un interrupteur de proximité.

Les centrales de traitement d'air fonctionneront sur plage horaires et seront mise hors service la nuit (de 18h00 à 7h00).

## 21 VENTILATION SIMPLE FLUX DES SANITAIRES

Une ventilation simple flux sera mise en place pour les sanitaires en remplacement de l'installation existante.

### 21.1 ENTREES D'AIR

Des entrées d'air seront mises en place sur les châssis vitrés en façade des locaux.

Ces entrées d'air seront de marque France AIR, série ISOLA 2, débit 22/30/45 m<sup>3</sup>/h, D<sub>new</sub> (Ctr) ≥ 37 dB(A).



### 21.2 BOUCHES D'EXTRACTION

L'air sera extrait par des bouches d'extraction France AIR, série AERYS C (ou équivalent), placées en plafond des locaux. Elles seront montées sur manchette de raccordement.



Elles seront équipées de modules de régulation de débit France AIR, type RAD Régulair 2.

Ces modules de régulation seront placés en gaine. Une trappe de visite devra être positionnée au droit de chaque module.



### 21.3 RESEAUX D'EXTRACTION

Les gaines seront réalisées par conduits métalliques spiralés en tôle d'acier galvanisé 8/10, à joint, certifié classe C au sens EN 12237, y compris pièces de transformation, pièces de raccordement et toutes sujétions.

Un piège à son sera disposé sur l'extraction, le plus près possible du moteur, et dimensionné, en prenant garde que la distance ventilateur-silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent, et ceci afin de respecter les objectifs de bruit d'équipement réglementaires dans les locaux, permettant ainsi de respecter les niveaux sonores.

Ces pièges à sons seront de marque France AIR, type SC VMC.

La traversée des murs, dalles et cloisons se fera sous fourreau avec interposition d'une bande élastomère ajustée au conduit. Ce fourreau devra dépasser de 10 cm de part et d'autre de la paroi traversée.

### 21.4 GROUPE D'EXTRACTION

En plafond de chaque bloc sanitaire, un groupe extracteur de marque France AIR, type SIRIUS ECM RT CONTROL (ou équivalent), monophasé 230V, sera mis en place.

Chaque ventilateur sera suspendu à la charpente avec fixations antivibratoires. Ils seront raccordés aux conduits par manchettes souples.

Le présent lot devra raccorder le groupe à l'attente laissée à proximité par le lot ELECTRICITE.



### 21.5 REJET D'AIR VICIE

Le rejet d'air vicié sera réalisé par un conduit acier galvanisé, raccordé à une sortie toiture.

La sortie toiture, de marque France AIR, type CT (ou techniquement équivalent), sera placée en toiture, à l'aplomb de chaque appareil.

Le chevêtre, l'étanchéité de la sortie en toiture, la traversée étanchée du plafond (avec fourreau) des salles sont à prévoir au présent lot.



## 22 MISE EN SERVICE

L'entreprise devra toutes les prestations de mise en service, l'équilibrage des réseaux, le réglage des plages de fonctionnement, y compris toutes sujétions.

Le présent lot devra réaliser tous les essais et mesures de débits nécessaire et les retranscrire dans un tableau récapitulatif.

## DIVERS

### 23 PLAN GENERAL DE COORDINATION

L'entreprise adjudicataire devra tenir compte dans son offre de prix, pour les travaux, du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

L'entreprise devra toutes prestations nécessaires pour l'alimentation en eau des installations de chantier.

### 24 PIECES A REMETTRE AU MAITRE D'OUVRAGE

En fin de chantier et lors de la réception des travaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra remettre au Maître d'Ouvrage les pièces suivantes, en 3 exemplaires papier :

- Les résultats des essais.
- Les plans à jour des ouvrages exécutés après travaux.
- La liste descriptive du matériel installé avec les marques et références, les noms et adresses des fournisseurs.
- Les notices d'entretien et le dossier D.I.U.O.
- L'ensemble des documents sera aussi transmis en format dématérialisé, sur CD.

### 25 ECHANTILLONS

A la date fixée par le Maître d'Œuvre ou le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur du présent lot devra fournir les échantillons des matériels et appareillages qu'il sera amené à installer. Aucun matériel ne devra être commandé avant approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Pour les matériels encombrants, l'entrepreneur fournira une documentation technique complète permettant de juger des performances et généralités de ceux-ci.

Dans tous les cas, les matériels et équipements devront être conformes aux caractéristiques techniques et esthétiques définies dans le C.C.T.P. Tout matériel ne répondant pas aux exigences du C.C.T.P. ou à la réglementation sera refusé et l'entrepreneur devra proposer d'autres équipements conformes.

## PSE

### 26 PSE 1 : BRASSEUR D'AIR – COMMANDE MANUELLE

En salle polyvalente, il sera mis en place un brasseur d'air au centre de la pièce.

Ce brasseur d'air sera de marque HELIOS, type DVW 90, diamètre d'hélice de 900 mm, monophasé 230 V (ou équivalent). Il sera posé à environ 3,50 m du sol.



Il sera commandé par un régulateur TSW 0,3, fixation murale.

Le raccordement électrique du régulateur sera réalisé à partir de l'attente de l'électricien.



Le régulateur 5 vitesses sera actionné par les utilisateurs en fonction du confort désiré.

La liaison régulateur / brasseur d'air sera réalisée par le titulaire du présent lot par câbles U1000 R2V passés sous goulotte.

Il sera commandé par un régulateur automatique à économie d'énergie type EDTW.

## 27

### PSE 2 : BRASSEUR D'AIR – COMMANDE AUTOMATIQUE

En salle polyvalente, il sera mis en place un brasseur d'air au centre de la pièce.

Ce brasseur d'air sera de marque HELIOS, type DVW 90, diamètre d'hélice de 900 mm, monophasé 230 V (ou équivalent). Il sera posé à environ 3,50 m du sol.



Il sera commandé par un régulateur EDTW, fixation murale.

Ce régulateur sera actionné automatiquement en fonction de la différence de température entre le bas et le haut du local.



Une sonde murale sera positionnée à 1,20 m du sol, une autre à 0,30 m sous toiture.

Le raccordement électrique du régulateur sera réalisé à partir de l'attente de l'électricien.

Les liaisons régulateur / brasseur / sondes d'air seront réalisées par le titulaire du présent lot par câbles U1000 R2V passés sous goulotte.