

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

PHASE APD

APD amendé, du 24 avril 2013



LOT 08 : CHAUFFAGE VENTILATION

SOMMAIRE

ARTICLE 01	PRESCRIPTIONS GENERALES	3
POSTE 01.	DOCUMENTS APPLICABLES.....	3
POSTE 02.	DEFINITION ET LOCALISATION DES OUVRAGES.....	3
POSTE 03.	LISTES DES PLANS.....	4
POSTE 04.	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE.....	4
POSTE 05.	QUALITE DU MATERIEL.....	5
POSTE 06.	NORMES, DTU ET REGLEMENTS	5
POSTE 07.	ECHANTILLONS	9
POSTE 08.	CONTROLE DES INSTALLATIONS - ESSAIS – CONSIGNES	9
POSTE 09.	COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS.....	11
POSTE 10.	LIMITES DE PRESTATIONS	11
POSTE 11.	TRAVAUX ANNEXES	12
POSTE 12.	INTERVENTION DE L'ORGANISME DE CONTROLE.....	12
POSTE 13.	CHOIX DU MATERIEL ET ACOUSTIQUE	13
POSTE 14.	ETUDE DES BESOINS.....	14
POSTE 15.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	15
ARTICLE 02	DESCRIPTION DES OUVRAGES	17
POSTE 01.	PRODUCTION DE CHALEUR.....	17
POSTE 01. 01.	Chaudière gaz naturel.....	17
POSTE 01. 02.	Réseau extérieur gaz naturel.....	19
POSTE 01. 03.	Sous station d'échange sur réseau de chaleur	20
POSTE 01. 04.	Electricité et régulation en chaudière.....	20
POSTE 01. 05.	Raccordement eau froide, expansion, évacuation	22
POSTE 01. 06.	Peinture – calorifuge	23
POSTE 01. 07.	Local chaudière – Sous station.....	23
POSTE 02.	RESEAU DE DISTRIBUTION CHAUFFAGE.....	23
POSTE 03.	EMETTEURS DE CHALEUR	24
POSTE 03. 01.	Radiateurs	24
POSTE 03. 02.	Aérothermes.....	25
POSTE 04.	VENTILATION HYGIENIQUE DOUBLE FLUX.....	26
POSTE 04. 01.	Centrale de traitement d'air.....	27
POSTE 04. 02.	Electricité.....	31
POSTE 04. 03.	Distribution et diffusion.....	31
POSTE 05.	VENTILATION MECANIQUE SIMPLE FLUX.....	32
POSTE 06.	VENTILATION MECANIQUE SPECIFIQUE	33
POSTE 07.	TRAVAUX DIVERS.....	33

ARTICLE 01 PRESCRIPTIONS GENERALES

Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) a pour objet la description des travaux en chauffage / ventilation du groupe scolaire Louis Pergaud à Briey (54).

La reconstruction du groupe scolaire prendra emprise sur une partie de l'école existante. L'école existante continuera de fonctionner pendant les travaux.

Pendant la durée des travaux, il y aura une continuité de service des installations de chauffage

Etat des lieux

Les 2 bâtiments actuels du groupe scolaire sont chauffés par une chaufferie gaz commune qui comporte une puissance installée de 2x150 kW. Cette chaufferie est localisée en sous-sol des sanitaires, sanitaires contigus au préau. La liaison entre le second bâtiment est réalisée par un réseau caloporteur.

La nouvelle construction a une emprise sur le préau, mais qui ne devrait pas impacter les sanitaires et donc la chaufferie actuelle. La chaufferie actuelle sera donc maintenue en service pendant les travaux.

Par contre la liaison caloporteur n'a pas été identifiée et repérée entre les 2 bâtiments. Le Maître d'Ouvrage devra effectuer le relevé de la liaison caloporteur.

L'alimentation en gaz de la chaufferie existante a pour origine le réseau GRDF rue du Roi de Rome, a priori l'alimentation ne sera pas impactée par les travaux.

Le bâtiment d'enseignement sera classé de type R de 4ème catégorie.

Application du référentiel RT 2012 conformément au cahier des charges, avec un objectif de consommation d'énergie BBC, $CEP \leq CREF - 30 \%$ dans le cadre de la RT 2012 pour les bâtiments d'enseignement.

Le planning de l'opération sera scindé en 2 tranches :

Tranche 1 : Construction du bâtiment neuf + démolition du bâtiment salle d'activité + préau

Tranche 2 : Démolition des bâtiments existants

POSTE 01. Documents applicables

L'établissement des offres de chacun des candidats est basé sur l'ensemble des documents du Dossier de Consultation des Entreprises, et notamment sur les pièces suivantes:

- . Les plans de conception Architecturale du projet.
- . Les plans guides de chauffage, ventilation et climatisation
- . Les prescriptions communes à tous les corps d'état.
- . Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.
- . Le Cadre de Décomposition du prix Global et Forfaitaire.
- . Les pièces complémentaires Acte d'Engagement, RPAO, CCCM, RICT, PGC, etc.

Les documents référencés ci dessus se complètent réciproquement.

En remettant son offre, le candidat pour le présent lot est censé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces contractuelles constituant le dossier d'appel d'offres et ce pour tous les corps d'état. Il doit par conséquent, s'y conformer.

Les plans de conception architecturale prévalent sur les plans guides techniques du présent lot.

POSTE 02. Définition et localisation des ouvrages

La localisation des ouvrages résulte des plans du concepteur d'une part, et des besoins spécifiques d'autre part. Le présent devis descriptif concerne la définition du mode d'exécution des ouvrages et les renseignements complémentaires nécessaires à la bonne exécution.

Les travaux à réaliser sont les suivants :

- . La production de chaleur par sous station. (Chaufferie à mettre en œuvre en attente de la disponibilité du réseau de chaleur.)
- . La ventilation mécanique hygiénique de type double-flux des locaux par centrale avec économiseur
- . La ventilation mécanique simple-flux des sanitaires.
- . Le confort thermique hiver des locaux par des convecteurs de caniveau (Salle de classe) et des radiateurs panneaux verticaux (autres locaux)

Les matériaux employés, leur mise en œuvre et l'exécution de tous les ouvrages sont conformes aux normes, règlements et DTU en vigueur.

POSTE 03. Listes des plans

Plan guide chauffage – ventilation 1/100
 . Plan rez de chaussée CV 01

POSTE 04. Obligation de l'entreprise

Le présent marché est un marché avec obligation de résultat (M.O.R.)

Les plans d'exécution, d'atelier et de chantier, relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier, ainsi que les plans de réservations sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise doit l'ensemble des documents et des plans EXE nécessaires à la réalisation de l'installation soit :

Sur les vues en plan établies sur les fonds de plans architecturaux, échelle 1/100ème:

- ↳ Fournir le carnet de l'ensemble du matériel proposé
- ↳ Tracé des réservations avec chaîne de cotations (après validation de son matériel)
- ↳ Tracé ou mise au point définitive des réseaux hydrauliques, les réseaux sont en unifilaires, en fonction du matériel choisi
- ↳ Mise au point définitive des gaines aérauliques, les gaines sont en bifilaires, en fonction du matériel choisi
- ↳ Mise au point définitive des gaines de désenfumage, les gaines sont en bifilaires, en fonction du matériel choisi
- ↳ Tracé ou mise au point définitive de la disposition des équipements en local technique
- ↳ L'implantation des terminaux
- ↳ Le schéma général de l'installation (schéma de principe)
- ↳ Indication des diamètres, débits, sections des réseaux et gaines (après validation de son matériel)
- ↳ Positionnement des principaux accessoires (robinetterie, dispositifs de réglage, clapets, pièges à sons, etc....)
- ↳ Coupes et détails nécessaires (suivant demande de la Maîtrise d'œuvre)
- ↳ Tronçonnage, pièces de transformation, assemblages, détails de raccordement des appareils, suspensions, accrochages, dispositif de dilatation, calfeutrement, isolations, etc....
- ↳ Le dimensionnement des terminaux (radiateurs, cassettes, ventilo-convecteurs, trappes de désenfumage et amenée d'air, etc....)
- ↳ Les notes de calcul des pertes de charge des réseaux hydrauliques et aérauliques pour le dimensionnement des pompes de circulation et des ventilateurs d'insufflation et d'extraction
- ↳ La fourniture sur chantier des échantillons demandés par la Maîtrise d'œuvre
- ↳ Le contrôle et la vérification calcul thermique réglementaire joint, conformément à la RT2012 (déperditions et charges pièce par pièce) avec le calcul du Ubât, de la Tic, et du coefficient C
- ↳ Les schémas d'armoires électriques spécifiques, schémas de régulation et d'équilibrage.

Le câblage de distribution :

- ↳ Le schéma de distribution
- ↳ Le tracé des principaux chemins de câbles
- ↳ Le carnet de câblage (repérage des équipements, tenant, aboutissant)
- ↳ Les plans d'exécution des circuits terminaux avec tracé des parcours, nature des câbles et conduits

L'entreprise adjudicataire du présent lot est tenue de s'assurer du parfait achèvement de ses installations, sachant que le présent devis descriptif n'est en rien limitatif et ne peut déroger d'aucune manière aux règles de l'Art, et que l'entreprise est, de part sa qualification, apte à palier toutes les erreurs ou les omissions.

De ce fait, elle ne pourra prétendre à aucun règlement en plus-value, ni se dérober devant l'obligation de conformité de ses installations.

Par ailleurs, si préalablement à l'exécution et en cours de montage, des modifications d'ordre secondaires inhérentes à tout chantier s'avèrent nécessaires, l'entreprise ne saurait, de ce fait, demander une quelconque plus-value.

De plus, l'Entrepreneur du présent lot devra :

- prendre connaissance de toutes les pièces écrites et plans des autres corps d'état,
- établir une décomposition de prix détaillée renseignée de façon exhaustive à l'aide de la décomposition (DPGF) jointe au présent CCTP,
- une garantie totale (pièces et main d'œuvre) sur ses installations pendant le délai de parfait achèvement (1 an),
- protéger tous ses ouvrages et appareils jusqu'à la réception des travaux,
- assurer la mise en service, les essais et spécifications de toutes ces installations, et ce avant la réception des travaux,
- assurer les démarches et effectuer les demandes nécessaires auprès des Services Publics intéressés,
- demander l'acceptation, la réception et la mise en service de toutes ses installations auprès des Services Publics intéressés,
- assurer le nettoyage en fin de chantier et l'enlèvement des gravats aux décharges publiques,
- fournir toutes les documentations techniques des matériels pour le chiffrage.

POSTE 05.	Qualité du matériel
------------------	----------------------------

Tous les appareils fournis et installés devront répondre aux critères et performances annoncés par le fabricant, ainsi qu'aux spécifications des normes et règlements actuellement en vigueur.

L'ensemble des appareils et ouvrages des installations dues par le présent lot devra répondre aux spécifications des normes et règlements actuellement en vigueur.

Pour ce faire, l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les dispositifs d'isolation phonique nécessaires, tels que : fourreaux isophoniques, fixations anti-vibratiles, tampons ou tapis isolants, joints souples, robinetteries de classe A, etc.

L'entrepreneur prendra en compte le cahier des charges acoustiques.

L'Entrepreneur sera tenu de préciser la nature des matériaux utilisés et leurs performances acoustiques.

POSTE 06.	Normes, DTU et règlements
------------------	----------------------------------

L'Entreprise réalisant le présent lot est réputé connaître la totalité des textes réglementaires dans leurs éditions les plus récentes, applicables aux installations à exécuter, compte tenu du type de bâtiment dans lequel elle les effectue, et des installations à réaliser par les autres corps d'état.

Les prescriptions des DTU (Cahier des Charges et Règles de Calcul) relatives aux travaux du présent lot seront appliquées.

Le matériel utilisé dans ces installations sera conforme aux Normes françaises (NF) lorsqu'elles existent, tant en ce qui concerne sa fabrication que sa mise en œuvre. Les règles professionnelles ou exemples de solution émanant d'Organismes Officiels destinées à répondre aux dispositions réglementaires en utilisant les règles de l'art, seront utilisées en priorité.

Normes Chauffage

- NF E 31-001 : Chaudière
- NF E 31-301 : Brûleur
- NF D 35-302 : Tuyaux et coudes de fumée
- NF E 31-211, 31-212 & EN 442 : Corps de chauffe
- NF A 68-201 : Tube cuivre
- NF A 53-011 : Cuivre normalisé
- NF A 49-145 & 45-112 : Tube acier
- NF T 51-034, 51-060, 54-002, 54-022, 54-091, NF EN 1264-4, DIN 56-612 & 53-752 : Tube polyéthylène
- NF C 15-321 : Dispositions en vue d'éviter la corrosion dans les installations de chauffage d'eau
- NF P 41-303, 304, 501 à 505 : Protection des canalisations
- NF P 52-001 : Soupapes de sûreté pour installation de chauffage
- NF P 52-003 : Robinetterie d'équipement du corps de chauffe des installations de chauffage
- NF P 52-101 : Circulateurs de puissance inférieure à 200w destinés au chauffage central

- NF P 43-001, 43-006, 43-015 & 43-018 : Robinetterie de bâtiment
- NF EN ISO 6946 & 10211-1 : Composants, parois et ponts thermiques dans le bâtiment
- NF P 51-301, 51-302, 51-311 & XP P 51-321 : Fumisterie
- NF C 15-100 & 15-150 : Installations à basse tension et équipements correspondants
- NF EN 529, NF EN 60 439-1, NFC 04-200, E 25-030, CEI 158-1, CEI 152
- Normes UTE

Normes Ventilation

- NF EN ISO 10052 : Acoustique - Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements - Méthode de contrôle
- NF EN ISO 16032 : Acoustique - Mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques dans les bâtiments - Méthode d'expertise
- NF EN ISO 5135 : Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les unités terminales, les registres et clapets au moyen de mesurages en salle réverbérante
- FD CEN/TR 14788 Ventilation des bâtiments - Conception et dimensionnement des systèmes de ventilation résidentiels
- NF EN 12220 : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Brides circulaires pour ventilation générale - Dimensions
- NF EN 12236 : Ventilation des bâtiments - Supports et appuis pour réseau de conduits - Prescriptions de résistance
- NF EN 12237 : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle
- NF EN 12238 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications en diffusion à mélange
- NF EN 12239 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications à déplacement d'air
- NF EN 12380 : Clapets équilibreurs de pression pour systèmes d'évacuation - Exigences, méthodes d'essais et évaluation de conformité
- NF EN 12589 : Ventilation des bâtiments - Unités terminales - Essais aérodynamiques et évaluation des unités terminales à débit constant et variable
- NF EN 12599 : Ventilation des bâtiments - Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées
- NF EN 12792 : Ventilation des bâtiments - Symboles, terminologie et symboles graphiques
- NF EN 13030 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essai de performance des grilles d'air extérieur soumises à une pluie simulée
- NF EN 13053 : Ventilation des bâtiments - Caissons de traitement d'air - Classification et performance des caissons, composants et sections
- NF EN 13141-1 : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 1 : dispositifs de transfert d'air montés en extérieur et intérieur
- NF EN 13141-2 : Ventilation des bâtiments - Essais des performances des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 2 : bouches d'air d'évacuation et d'alimentation
- NF EN 13141-3 : Ventilation des bâtiments - Essais des performances des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 3 : hottes de cuisine pour utilisation domestique
- NF EN 13141-4 : Ventilation des bâtiments - Essais des performances des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 4 : ventilateurs utilisés dans les systèmes de ventilation des logements
- NF EN 13141-5 : Ventilation des bâtiments - Essais des performances des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 5 : extracteurs statiques et dispositifs de sortie en toiture
- NF EN 13141-6 : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 6 : kits pour systèmes de ventilation par extraction pour logement individuel
- NF EN 13141-7 : Ventilation des bâtiments - Essais de performances des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 7 : centrales double flux (y compris la récupération de chaleur) pour les systèmes de ventilation mécanique utilisés en logements individuels
- NF EN 13141-8 : Ventilation des bâtiments - Essais des performances des composants/produits pour la ventilation des logements ; Partie 8 : essais des performances des bouches de soufflage et d'extraction (y compris la récupération de chaleur) pour les systèmes de ventilation mécanique non raccordés prévus pour une pièce

- NF EN 13142 : Ventilation des bâtiments - Composants/produits pour la ventilation des logements - Caractéristiques de performances exigées et optionnelles
- NF EN 13180 : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Dimensions et prescriptions mécaniques pour les conduits flexibles
- NF EN 13181 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Performances des grilles soumises à une simulation de sable
- NF EN 13182 : Ventilation des bâtiments - Prescription d'instrumentation pour les mesures de vitesses d'air dans des espaces ventilés
- NF EN 13264 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air montées en plancher - Essais pour classification structurelle
- NF EN 13403 : ventilation des bâtiments - Conduits non métalliques - Réseau de conduits en panneaux isolants de conduits
- NF EN 13465 : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les logements
- NF EN 13779 : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air
- NF EN 14134 : Ventilation des bâtiments - Essai de performances et contrôles d'installation des systèmes de ventilation résidentiels
- NF EN 14239 : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Mesurage de l'aire superficielle des conduits
- NF EN 14240 : Ventilation des bâtiments - Plafonds refroidis - Essais et évaluation
- NF EN 14518 : Ventilation des bâtiments - Poutres froides - Essais et évaluation des poutres froides passives
- NF EN 1505 : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire - Dimensions
- NF EN 1506 : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire - Dimensions
- NF EN 1507 : Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité
- NF EN 1751 : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques des registres et clapets
- NF EN 1886 : Ventilation des bâtiments - Caissons de traitement d'air - Performance mécanique
- NF EN 1822-1 : Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA) ; Partie 1 : classification, essais de performance et marquage
- NF EN 1822-2 : Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA) ; Partie 2 : production d'aérosol, équipement de mesure et statistiques de comptage de particules
- NF EN 1822-3 : Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA) ; Partie 3 : essais de media filtrants plans
- NF EN 1822-4 : Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA) ; Partie 4 : essais d'étanchéité de l'élément filtrant (méthode d'exploration)
- NF EN 1822-5 : Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA) ; Partie 5 : mesure de l'efficacité de l'élément filtrant
- NF EN 779 : Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules – Détermination des performances de filtration

Normes françaises

- C 12-201 : Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public - Extraits (Textes à jour au 1er mars 2006)
- XP E 51-620 : Ventilation des bâtiments - Conduits droits en tôle d'acier agrafée - Épaisseur
- NF E 51-700 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Terminologie
- NF E 51-713 : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Caractéristiques et aptitude à la fonction
- X 10-231 : Distribution et diffusion d'air - Technique de mesure du débit d'air dans un conduit aéraulique
- X 10-236 : Distribution d'air - Degré d'étanchéité à l'air dans les réseaux de distribution d'air en tôle

Normes françaises Électricité

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension (complétée avec la mise à jour de juin 2005)
- NF C 15-100 F1 : Fiche d'interprétation de la norme NF C 15-100 de décembre 2002
- NF C 15-100 F2 : Fiche d'interprétation no 15-100 F2 de la norme NF C 15-100 de décembre 2002
- NF C 15-100 MJ : Installations électriques à basse tension ; Mise à jour de juin 2005 à la norme NF C 15-100 de décembre 2002

Normes diverses

- NF P 03-700 : Bâtiment - Marchés privés - Qualité des services associés aux prestations de travaux de bâtiment dans les marchés privés
- NF P 92-507 : Sécurité contre l'incendie - Bâtiment - Matériaux d'aménagement – Classement selon leur réaction au feu

D.T.U. Chauffage

- D.T.U. 24.1 : Travaux de fumisterie
- D.T.U. 24.2 & additifs : Cheminées
- D.T.U. 45.1 : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
- D.T.U. 60.5 : Canalisations en cuivre – Distribution d'eau froide et d'eau chaude, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installation de génie climatique
- D.T.U. 60.11 (NF P 40-202) règles de calcul des installations de plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
- D.T.U. 61.1 : Installation de gaz
- D.T.U. 65.3 : Installation de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- D.T.U. 65.4 : Chaufferies au gaz et hydrocarbures liquéfiés
- D.T.U. 65.6 : Prescriptions pour l'exécution des panneaux chauffants à tubes métalliques enrobés dans le béton
- D.T.U. 65.9 : Installation de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiment
- D.T.U. 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre
- D.T.U. 65.11 : Dispositif de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- D.T.U. 65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires – Température de service supérieure à la température ambiante
- Règles Th-D : Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments neufs d'habitation
- Règles Th-K : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction,

D.T.U. Ventilation

- DTU 68.1 - Installation de ventilation mécanique contrôlée : règles de conception et de dimensionnement
 - DTU 68.2 - Travaux de bâtiment - Exécution des installations de ventilation mécanique
 - Partie 1 : cahier des clauses techniques
 - Partie 2 : cahier des clauses spéciales (référence commerciale des parties 1 et 2 du DTU 68.2)
- Autres DTU pouvant être applicables pour les parties des travaux du présent marché :
- D.T.U. 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation et ses additifs
 - D.T.U. 60.2 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.
 - D.T.U. 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberies sanitaires et des installations d'évacuation des eaux pluviales
 - D.T.U. 60.32 : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : Evacuation des eaux pluviales.
 - D.T.U. 60.33 : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.
 - D.T.U. 70.2 : Installations électriques des bâtiments à usage collectif

Loi, Décrets, arrêtés et circulaires

Devront être respectées les dispositions des textes officiels dans la mesure où ils sont applicables à tous ou à certains travaux du présent marché.

Les principaux textes sont notamment les suivants :

- Arrêté du 14 juin 1969, modifié le 22 décembre 1975, relatif à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation.
- Décret du 22 Mars 1967 : règles d'installation et de fonctionnement des générateurs eau chaude
- Décret du 13 Mai 1974 : Pollution atmosphérique
- Arrêté du 20 juillet 1977 : Isolation thermique des bâtiments.
- Circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du Règlement sanitaire départemental type.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié le 22 décembre 1981 : Règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public

- Arrêté du 24 mars 1982, modifié le 28 octobre 1983, relatif à l'aération des logements.
- Circulaire no 82-52 du 7 juin 1982 relative à l'aération des logements.
- Arrêté du 11 mars 1988 : Équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments sanitaires et sociaux.
- Décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.
- Arrêté du 28 octobre 1994 - nouvelle réglementation acoustique (NRA).
- Arrêté du 29 septembre 1997 : fixant les règles d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social.
- Avis de publication de décembre 2003 de la liste des référentiels validés relative à l'article R.115-11 du Code de la consommation sur la certification des produits industriels et des services (NF Ventilation mécanique contrôlée). Annule et remplace : AV 20030413A.
- RT 2012
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR no 126 concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures.

Avis techniques, essais, homologations, et agréments de matériaux et matériels

Pour tous les matériaux et matériels utilisés, les entreprises tiendront le plus grand compte des avis techniques formulés par les organismes officiels tels que :

- le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.)
- le Service Technique des Assurances Construction (S.T.A.C.)
- des classements, homologations et agréments, en particulier en ce qui concerne le comportement au feu.

POSTE 07. Echantillons

L'entreprise sera tenue de présenter avant tous travaux, tous les échantillons de matériels et matériaux entrant dans la composition des ouvrages.

Tout matériel pourra être changé sur avis de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage.

POSTE 08. Contrôle des installations - essais – consignes

Les contrôles effectués en cours ou à la fin des travaux, ont pour but de vérifier que les installations sont bien conformes à celles prévues au présent descriptif, et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières de ce dernier, ni aux règles de l'Art, ni aux exigences réglementaires et normatives.

- Les essais de bon fonctionnement seront exécutés dès la fin des travaux ou en cours de travaux lors de risque de vice caché (ex: canalisation dans faux plafond).
- La réception ne pourra être prononcée que si les résultats des essais ont été satisfaisants et après vérification de tous les éléments de l'installation tels qu'ils ont été spécifiés au devis descriptif.
- Ces essais seront effectués à la diligence et avec les appareils de mesure de l'Entrepreneur, en présence du maître d'œuvre et de l'organisme de contrôle. Les résultats seront consignés sur un procès-verbal de réception.

En cas d'essais non concluant ou de réception avec réserve, les prestations de contrôle techniques supplémentaires seront à la charge du présent lot.

Les instructions relatives au mode des essais pour la réception provisoire sont les suivantes :

*** Rapport d'autocontrôle :**

Le titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation de chauffage, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Ce rapport comprendra la traçabilité des différents points vérifiés. A ce titre, tous documents mis au point par des fabricants, ou tout contrôle « équivalent » réalisé par une tierce partie compétente (contrôle technique, fabricant, etc...) pourra être utilisé.

*** Essais d'étanchéité à froid :**

Les tuyauteries seront éprouvées et examinées au moment du montage, avant le calorifugeage, en présence éventuellement du Client, qui dressera le procès-verbal.

Les épreuves à froid seront effectuées en y maintenant une pression hydraulique égale à une fois et demie la pression de service, la pression lue sur les manomètres placés sur les circuits ne devra pas varier pendant 24 heures.

* Essais d'étanchéité à chaud :

Les circuits à chaud seront réputés concluants, si aucune fuite n'est décelée sur les circuits, après un mois de fonctionnement.

* Essais d'automatisme :

Ces essais auront pour but de vérifier que l'installation d'automatisme satisfait aux conditions de fonctionnement prévues. En particulier, des vérifications seront effectuées afin de contrôler la température à l'intérieur des locaux en fonction de la température extérieure.

Les appareils de mesure seront étalonnés. Ils seront placés à 1,50 m du sol, loin des parois froides et chaudes et à l'abri du rayonnement solaire direct.

Chaque mesure devra porter sur une période d'une semaine.

* Essais relatifs aux bruits anormaux :

Il sera procédé, au jour fixé par l'architecte avec un préavis de 8 jours, au nom du maître d'ouvrage, en présence de l'architecte, du représentant du maître d'ouvrage et du bureau de contrôle, à la vérification générale des installations et aux essais définis ci-dessus.

* Période de garantie des résultats :

Sauf en cas d'ajournement motivé par l'insuffisance des résultats d'essais, la période de garantie des résultats s'étalera sur une saison entière de chauffage et au plus tard un an après la réception.

* Dossier des ouvrages exécutés :

Après achèvement des travaux, l'Entrepreneur est tenu de fournir, en quatre exemplaires, un dossier technique comportant :

- les schémas avec la nomenclature respectant le repérage des matériels installés
- le schéma de principe avec sa nomenclature, plastifié et collé sur un panneau accroché dans la chaufferie
- les calculs d'exécution
- les consignes et instructions utiles pour la conduite et l'entretien des divers appareils, et particulièrement pour la sécurité des biens et des personnes
- un devis descriptif et quantitatif détaillé par poste de son projet initial retenu comportant, la marque, le type et les caractéristiques techniques des différents appareillages utilisés
- une notice explicative et quantitative mentionnant le détail des modifications apportées au projet initial au cours des travaux et consécutives à des difficultés de chantier ou demandées par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre par ordre de service
- un jeu de plans d'implantation par niveau et schémas de principe de l'installation réalisée
- par ailleurs le DOE sera fourni sur support informatique

Sur les schémas devront apparaître les différents organes de manœuvre et d'isolement.

Ce dernier dossier devra comporter les calques des plans et schémas de l'installation réalisée et des documents techniques.

* Garantie :

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes les pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf en cas d'usage défectueux.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès verbal sera dressé et notifié à l'Entrepreneur.

Si l'Entrepreneur négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Le délai de garantie pourrait être prolongé pour les éléments importants réparés ou pour ceux qui en dépendent d'une durée fixée par le Maître d'Ouvrage, sans pouvoir cependant dépasser six mois.

POSTE 09. Coordination avec les autres entrepreneurs
--

L'entreprise concourra à la coordination des travaux avec les autres corps d'état afin que soient reprises toutes dispositions en vue de la meilleure réalisation des ouvrages faisant l'objet du présent lot et des autres lots.

Il est bien précisé que les entreprises soumissionnaires devront prendre connaissance de l'ensemble des dossiers concernant l'opération, tant en ce qui concerne les plans que les CCTP.

POSTE 10. Limites de prestations
--

GENERALITES

D'une manière générale, l'Entreprise devra la totalité des travaux nécessités par les principes énoncés pour obtenir les résultats prévus au présent devis descriptif.

Si au cours de son étude menée dans le cadre de sa soumission, l'Entreprise constate un manque de prestations, elle devra l'ajouter dans son devis quantitatif et le préciser dans son offre, mais en aucune façon, elle ne pourra se préjuger du manque d'information, si en cours de chantier, il apparaît certaines inexactitudes dans les prestations.

De même, il ne sera tenu aucun compte au moment de l'examen des offres des listes de "travaux non compris" indiqués par l'Entreprise, les seuls travaux non compris dans son offre sont ceux précisés au présent chapitre "Limites de prestations" dont elle devra tenir compte.

A LA CHARGE DU LOT VRD / Aménagements extérieurs / espaces verts

- tranché pour l'alimentation gaz.

A LA CHARGE DU LOT Gros-Œuvre

- réservation de dimension égale ou supérieure à 0,20 / 0,20 m ou Ø 100 mm
- siphon et avaloir de sol en local technique sous station-chaufferie
- ventilation basse et haute du local technique chaufferie

A LA CHARGE DU LOT Etanchéité

- relevés d'étanchéité au droit des traversées de toiture terrasse

A LA CHARGE DU LOT Menuiseries extérieures / Protections solaires - Occultations

- sans objet

A LA CHARGE DU LOT Chauffage / Ventilation / Climatisation

- sans objet

A LA CHARGE DU LOT Plomberie / Sanitaires

- attente EF dans local sous station-chaufferie pour remplissage des installations

A LA CHARGE DU LOT Electricité courant Fort et courant faible

- Alimentation électrique en attente Besoins : tri 400 v T+N et mono 230 v T + N

- ↳ Local sous station-chaufferie
- ↳ CTA centrale de traitement d'air double-flux en faux plafond
- ↳ Caisson extraction VMC sanitaires (câble CR1)
- ↳ Arrêt d'urgence ventilation
- ↳ Les liaisons équipotentielle
- ↳ Coupure force et lumière Local technique traitement d'air
- ↳ Coupure force et lumière sous station-chaufferie

A LA CHARGE DU LOT Ascenseur

- ventilation de la machinerie

A LA CHARGE DU LOT Cloisons / Doublages

- encoffrement et gaines techniques des gaines de ventilation aux traversées des locaux à risques moyens et importants
- placard technique
- pose des grilles de transfert sur les portes fournies par le lot chauffage ventilation
- détalonnage des portes sur indication du lot chauffage ventilation

A LA CHARGE DU LOT Métallerie / Serrurerie

- Grille extérieur de prise et rejet d'air neuf

A LA CHARGE DU LOT Plafonds suspendus

- réservation dans les dalles de faux-plafond pour mise en place des bouches et des diffuseurs

A LA CHARGE DU LOT Peinture / Revêtements muraux

- sans objet

A LA CHARGE DU CONCESSIONNAIRE DU RÉSEAU DE CHALEUR

- Réalisation du réseau de chaleur jusqu'à la chaufferie/sous station
- Fourniture et pose d'un échangeur de chaleur fournissant au secondaire 70°C au départ (50°C au retour)
- Fourniture et pose de la régulation de primaire de l'échangeur de chaleur et du compteur d'énergie.

POSTE 11.	Travaux annexes
------------------	------------------------

Trous et scellements

Le présent lot devra réaliser tous les percements dans les murs, planchers et ouvrages maçonnés pour le passage des canalisations.

Bouchements

Le présent lot devra les bouchements, calfeutrements, scellements, etc..., de ses ouvrages. Les matériaux employés seront de la même nature que l'ouvrage traversé.

Il devra également les éléments de suspension et de fixation nécessaires à la stabilité de son installation, compris tamponnements ou scellements, ainsi que les garnitures isolantes dans les fourreaux et les supports pour éviter la transmission du bruit.

Gravois, nettoyage, goulottes de chantier

Les entreprises de chaque corps d'état doivent le nettoyage des locaux dans lesquels elles sont intervenues, ainsi que le dépôt de leurs gravois, déchets et emballages, à un emplacement fixé en accord avec l'entreprise du lot gros-œuvre.

Tous les nettoyages qui pourraient être effectués par l'entreprise du lot gros œuvre en cours de chantier, si ces prescriptions n'étaient pas respectées, seraient portés au compte prorata ou imputées à l'entreprise défaillante, chaque fois que l'origine des gravois pourra être définie.

Protection des matériaux et des ouvrages

L'entreprise devra toutes les sujétions d'emballage et de protection de ses ouvrages avant expédition, compte tenu des moyens de transport utilisés pour l'acheminement des ouvrages.

Pour les matériaux et matériels expédiés, finis, des précautions toutes particulières seront prises.

La réparation ou le remplacement des matériaux et matériels endommagés pendant le transport, sont à la charge du présent lot.

L'entreprise devra également la protection des matériaux et matériels sur le chantier jusqu'à la réception des ouvrages.

Les réfections d'ouvrages sur le chantier avant la réception, sont à la charge du présent lot.

POSTE 12.	Intervention de l'organisme de contrôle
------------------	--

Les prescriptions et obligations imposées par l'Organisme de Contrôle ne seront pas considérées comme novation au Marché.

L'entrepreneur se soumettra, sans pouvoir prétendre à une augmentation quelconque du prix convenu, à toutes les directives de l'Organisme de Contrôle spécifiant les dispositions à prendre pour livrer les ouvrages en état de réception et d'utilisation.

De plus, l'entrepreneur devra définir dans son offre son programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

L'entreprise titulaire du lot devra assurer à sa charge toutes les démarches et coût nécessaires en temps voulu pour obtenir toutes les attestations de conformité nécessaires auprès du CONSUEL, ainsi que les démarches administratives auprès du guichet de raccordement EDF.

L'entreprise devra prendre en charge, à ses frais, les contrôles des installations électriques par l'inspecteur du consuel ou d'un bureau de contrôle, afin d'obtenir le formulaire d'attestation de conformité.

POSTE 13. Choix du matériel et acoustique

Prescriptions acoustiques

Toutes les installations sont tenues de respecter les niveaux de bruit intérieurs et extérieurs. En outre, toutes précautions seront prises pour qu'aucune vibration ne soit perceptible dans le bâtiment.

L'attention de l'entreprise titulaire du présent lot est attirée en particulier sur l'obligation de respecter les niveaux de bruit maxima extérieurs ; des précautions particulières doivent donc être prises pour les équipements avec liaison sur l'extérieur.

Les bruits et les vibrations des équipements techniques du bâtiment

Le niveau de bruit de fond, défini pour un local, est le niveau de pression acoustique maximum dû à l'ensemble des équipements techniques (intérieurs ou extérieurs) du bâtiment : chauffage, ventilation, équipements électriques ou mécaniques divers. Le niveau s'entend toutes sources en fonctionnement normal. Des niveaux plus élevés sont tolérés à titre exceptionnel en cas de canicule ou de grand gel.

Les bruits générés dans l'environnement

Le niveau sonore lorsque l'ensemble des équipements techniques est en fonctionnement ne devra pas dépasser 45 dB(A) en période diurne (6h-22h) et 35 dB(A) en période nocturne à 2 m des façades les plus exposées.

Par ailleurs, le niveau sonore mesuré à chaque rejet d'air vicié ou prise d'air neuf ne dépassera pas 50 dB(A).

Solutions type en acoustique

Les centrales de ventilation seront posées sur supports antivibratils et équipées de silencieux en sortie de caisson et en traversée de parois, qui seront déterminés par l'entrepreneur pour respecter les niveaux contractuels tant à l'intérieur des locaux que vis-à-vis de l'extérieur.

Les centrales seront raccordées par des manchettes souples non tendues et suffisamment longues pour qu'il n'y ait aucun contact entre les centrales et le réseau de gaines.

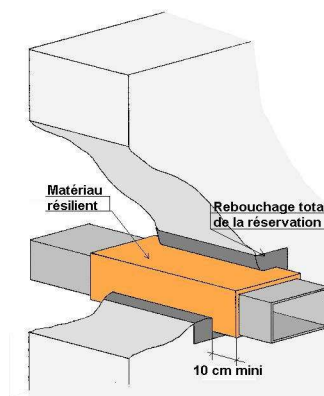
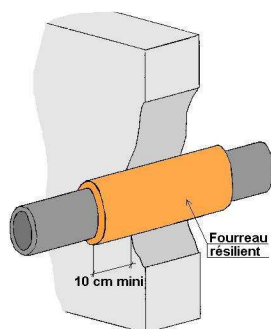
Le raccordement des centrales avec leur tuyauterie d'alimentation sera effectué par des flexibles.

D'autres silencieux sont nécessaires en traversée de parois pour reconstituer les isolements et sont à la charge du présent lot. Ces silencieux doivent être précédés d'une longueur droite de gaine d'au moins 5 fois leur diamètre (ou leur plus grande dimension).

Les gaines situées entre les registres et les bouches auront une longueur d'au moins 5 fois leur diamètre (ou leur plus grande dimension) et seront revêtues intérieurement de matériaux absorbants (fibre minérale).

Pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons en plaques de plâtre et de murs se feront au moyen d'une gaine en PVC parfaitement ajustée au diamètre du tube de chauffage, la gaine étant elle-même soigneusement insérée dans la cloison.

Ou, pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons en plaques de plâtre et de murs se feront au moyen d'un manchon résilient de faible épaisseur parfaitement ajustée au diamètre du tube de chauffage, le manchon étant lui-même soigneusement inséré dans la cloison. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.



Pour les gaines de ventilation, les traversées de cloisons en plaques de plâtre et de murs se feront au moyen d'un matériau résilient. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations tant de passage de canalisations de chauffage que des gaines pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.

Les canalisations et les gaines seront équipées de colliers antivibratils dont la garniture insonorisante dépassera le collier et sera adaptée à la charge à porter (les garnitures en feutre sont à proscrire). Ces colliers seront de type MUPRO ou techniquement équivalent soigneusement dimensionnés et serrés au minimum. Des colliers spécifiques seront utilisés pour les gaines spirales.

La désolidarisation des systèmes de support des conduits et des gaines se fera par interposition de matériau résilient, soit directement sous les conduits, soit sous les pieds des supports qui ne seront pas fixés dans le sol.

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort. Dans le cas de massifs supports d'appareils sur liège, l'attention des entrepreneurs est attirée sur la nécessité de connaître précisément les caractéristiques du liège employé pour faire travailler ce produit dans sa zone d'élasticité. Dans le cas d'utilisation de ce matériau, l'accord explicite et préalable de la maîtrise d'œuvre est nécessaire.

Les pompes, surpresseurs, etc. seront équipés de raccords antivibratoires en élastomère. S'ils sont équipés de limiteurs d'élongation, ceux-ci seront logés dans des rondelles en caoutchouc.

L'atténuation procurée par les systèmes antivibratils et/ou les silencieux doit être suffisante pour respecter les niveaux réglementaires, tous les équipements de tous les lots étant en fonctionnement.

Pour respecter les niveaux sonores en extérieur, les appareils seront choisis de façon à respecter les valeurs limites et/ou équipés de silencieux.

L'entrepreneur devra prévoir sur les entrées d'air des locaux techniques bruyants (chaufferie, ...) des silencieux à l'intérieur des locaux pour respecter les niveaux sonores à 5 m des façades et/ou en limite de propriété notamment pour la chaufferie qui fonctionnera de nuit.

POSTE 14. Etude des besoins

Conditions extérieures

Hiver :	température -15°C Hygrométrie 90 %
Été :	température + 32°C Hygrométrie 40 %

Conditions intérieures

Locaux chauffés en hiver

- rue intérieure	<12°C	20°C
- tous locaux		

- sanitaires

18°C

La tolérance de température est + ou - 1°C.

Débit d'air

Les taux de renouvellement d'air représentant le minimum de brassage des locaux et d'introduction d'air neuf devront, dans tous les cas respecter les débits indiqués sur les plans, ceux qui sont nécessaires pour atteindre les conditions de température requises, ainsi que la réglementation en vigueur concernant l'air hygiénique nécessaire aux occupants.

Pour respecter les normes d'hygiène, il est nécessaire d'introduire dans les locaux une quantité suffisante d'air neuf pris à l'extérieur.

R.S.D.T. «Règlement Sanitaire Départemental Type»

Installation double-flux (avec le débit minimal ci-dessous)

- salles de classe	25 m ³ /h/occupant
- espace de rangement	25 m ³ /h/occupant
- classe d'intégration scolaire	25 m ³ /h/occupant
- bibliothèque	25 m ³ /h/occupant
- salles d'activités, bibliothèque	25 m ³ /h/occupant
- salle polyvalente	25 m ³ /h/occupant
- salle des enseignants	25 m ³ /h/occupant
- bureau individuel <15 m ²	25 m ³ /h/occupant

Installation simple-flux

- sanitaires-vestiaires	selon RSDT(*)
- locaux à pollution spécifique	selon RSDT

(*) L'article 64.2 du R.S.D.T. prévoit les débits minimaux d'air neuf en m³/h à respecter :

Pièces à usage collectif débits en m³/h

- Cabinet d'aisance isolé	30 m ³ /h
- Salle de bains ou de douches isolée	45 m ³ /h
- Salle de bains ou de douches commune avec cabinet d'aisance	60 m ³ /h
- Bains, douches et cabinets d'aisance groupés	30 + 15N (1)
- Lavabos groupés	10 + 5N (1)
- vestiaires	5 m ³ /h/casier
- matériel entretien	45 m ³ /h
- ménage	30 m ³ /h

(1) nombre d'équipements dans le local

Caractéristique de la construction

Application du référentiel RT 2012 conformément au cahier des charges, avec un objectif de consommation d'énergie BBC, CEP ≤ CREF – 30 % dans le cadre de la RT 2012 pour les bâtiments d'enseignement.

Les parois font l'objet d'une étude thermique, menée suivant la méthode décrite dans la RT 2012.

Concernant la résistance thermique réelle des parois, le titulaire devra se référer aux valeurs indiquées dans la note thermique RT 2012.

POSTE 15. Spécifications techniques générales

Circuits aérauliques

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisé de section circulaire ou rectangulaire. Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où il sera installé des dispositifs particuliers.

Les épaisseurs minimales de tôles seront de :

- section rectangulaire :

- * 8/10 de mm si la plus grande dimension est inférieure à 400 mm.
- * 10/10 de mm si la plus grande dimension est comprise entre 400 et 850 mm.
- * 12/10 de mm si la plus grande dimension est comprise entre 850 et 1600 mm.

- section circulaire :

- * 5/10 de mm si le diamètre est inférieur ou égal à 160 mm
- * 6/10 de mm si le diamètre est compris entre 160 et 400 mm
- * 8/10 de mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm

La section des conduits sera calculée afin que la vitesse de circulation de l'air soit inférieure à **3,5 m/s**.

L'étanchéité des réseaux sera particulièrement soignée.

Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux.

Tous les matériaux et les matériels employés devront être incombustibles et de classement au feu MO.

Les conduits seront fixés de façon solidaire au gros-œuvre, les dispositifs de fixation devront permettre le réglage de la position du conduit dans deux directions.

Des joints appropriés seront interposés entre les fixations et les conduits.

Les vibrations résiduelles en provenance des groupes de ventilation ou dues à la circulation de l'air ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.

Le raccordement des appareils terminaux sera assuré par des gaines souples du type insonorisant (longueur de raccordement minimale 0,50 m),

* gaines souples isolées type thermagaine ou équivalent pour les gaines de soufflage.

* gaines souples type biflex ou équivalent pour les gaines d'extraction.

Ces gaines devront être incombustibles (MO).

Les assemblages s'effectueront par emboîtement avec masticage et colliers de serrage.

Toutes précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (silencieux en traversée de cloisons).

Circuits hydrauliques

Tuyauterie

Les tuyauteries seront réalisées en tube acier :

- Tarif 1 pour diamètre 15/21 au 50/60
- Tarif 10 pour diamètre supérieur

L'entrepreneur devra calculer les diamètres de ses tuyauteries en respectant un coefficient de perte de charge linéaire de 15 mm CE par ml.

L'entrepreneur devra remettre en vue d'approbation une note de calcul détaillée à l'Ingénieur-conseil, faisant ressortir les valeurs des pertes de charge linéaires et singulières.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra les supports antivibratils nécessaires au maintien des canalisations.

Les supports seront munis de joints phoniques isolant les parties métalliques.

Avant leur pose, ces supports peints seront soumis à l'approbation de l'Architecte et de l'Ingénieur-conseil.

Les tuyauteries seront disposées afin de permettre les opérations de calorifugeage librement.

Chaque traversée de paroi sera réalisée sous fourreau et calfeutrée par le présent lot

Robinetterie générale

Pour les robinetteries devant être installées sur des tuyauteries d'un diamètre supérieur ou égal au dn50, le montage par bride sera obligatoire. Les vannes installées sur des tuyauteries calorifugées devront être équipées d'une pièce de prolongation de l'axe afin d'éviter lors de la manutention des vannes, la détérioration du calorifuge.

Les vannes d'isolement à monter sur des canalisations d'un diamètre inférieur à 50 mm pourront être à embouts filetés.

Les organes de réglage seront du type vanne TA.

Les filtres installés seront constitués d'un corps fonte et d'un tamis inox à maille de 0,8 mm minimum.

Les vannes de vidange et de purge seront du type à tournant sphérique, elles seront munies de bouchons.

Robinetterie corps de chauffe

Les robinets (équerre ou équerre inversée), les coudes de réglage, les tés de réglage seront constitués d'un corps en laiton, finition nickelée. L'assemblage du corps et de la contrepartie à visser sera réalisé par usinage conique dépourvu de joint. L'axe des robinets sera muni d'un presse-étoupe rechargeable. Les robinets seront de conception telle qu'ils puissent être thermostatés.

Afin de conserver le réglage initial découlant du calcul de l'équilibrage hydraulique lors des opérations d'isolement, les coudes et tés de réglage seront « à mémoire ». La qualité des organes de réglage sera telle que l'équilibrage hydraulique pourra être garanti par rapport aux courbes fixant la Δp en fonction du débit.

Les robinets de vidange seront constitués d'un corps en laiton, d'un bouchon et d'une chaînette.

Les purgeurs seront de type à carré et constitués d'un corps en laiton.

Calorifuge - Peinture - Repérage

Les tuyauteries seront calorifugées. (Voir travaux à réaliser)

Sur toutes les tuyauteries calorifugées ou non calorifugées situées en dehors des locaux chauffés, il sera mis en place un système de repérage à l'aide de bandes plastiques de couleur. Ces bandes plastiques entoureront les tuyauteries sur un tour et demi.

Purge - Vidange

Au point bas des installations, et ce, sur chaque antenne, il sera placé un robinet de vidange avec raccord symétrique permettant la liaison avec un tuyau souple d'évacuation.

Réglage

L'entrepreneur devra le réglage des pieds de colonne et d'une manière générale l'équilibrage hydraulique des réseaux.

Supports

Les tuyauteries seront supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers.

L'ensemble de supportage comportera :

- un rail de supportage en tôle d'acier galvanisé.
- des tiges métalliques filtrées en position verticale permettant le réglage de la hauteur.
- des colliers de fixation en acier forgé, munis de joints isolant phoniques et antivibratils.

Les suspensions par chaînes sont interdites.

L'espacement des supports sera de :

- inférieur DN 25 : 2 mètres
- DN 32 à DN 50 : 2,5 mètres
- DN 65 à DN 100 : 3 mètres

Les attaches à fixer sur poutres métalliques devront être réalisées au moyen de crapauds.

ARTICLE 02 DESCRIPTION DES OUVRAGES**POSTE 01. Production de chaleur**

La production de chauffage destinée à alimenter le groupe scolaire sera réalisée en deux phases.

Dans un premier temps la fourniture d'énergie sera réalisée par un ensemble de chaudières murales à condensation fonctionnant au gaz. Puis dès que le réseau de chaleur issue de la future chaufferie bois sera fonctionnel, la fourniture d'énergie sera basculée sur celui-ci.

POSTE 01. 01. Chaufferie gaz naturel**Chaudières**

Le chauffage sera réalisé par l'installation de deux chaudières murales gaz condensation à ventouse verticale monté en cascade

Ce système comprend :

- bouteille de découplage avec isolation
- collecteur de raccordement chaudières comprenant les tuyauteries de liaison départ et retour chauffage Ø 65 mm, la tuyauterie de liaison gaz Ø 50 mm et les brides
- pompes d'injection primaires
- kits de raccordement chaudière avec le robinet départ, le robinet retour multifonction (avec robinet de remplissage et de vidange, vanne d'isolement, clapet anti-retour, soupape de sécurité et piquage pour raccordement d'un vase d'expansion)
- vanne et filtre gaz
- sonde de départ + doigt de gant et le câble de liaison BUS entre chaudières
- Régulation et tableau de commande

↳ Deux chaudières Viessmann type Vitodens 200-W Simple service 30-80 pour une puissance globale de 120kW

Les caractéristiques des chaudières murales sont :

- chaudière murale gaz à condensation
- raccordement Ventouse verticale
- échangeur acier inoxydable
- Bruleur Matrix
- rendement 98%
- tableau de commande

Un bac neutralisateur de condensats pour le traitement des condensats des chaudières et des conduits de fumées sera installé. La station de neutralisation des condensats avec pompe de relevage sera installée avec une recharge de granulats.

Raccordement gaz en chaufferie

Le raccordement gaz a pour origine la vanne d'arrêt 1/4 de tour placée sur le mur extérieur du local matériel et doublé d'une électrovanne dont le « coup-de-poing » sera situé à proximité de la porte de la chaufferie.

La remontée verticale en façade au point de livraison est protégée mécaniquement par un fourreau, par le présent lot. L'organe de coupure avant pénétration doit être signalé et comporter une plaque d'identification indélébile précisant « vanne de sécurité gaz – coupure générale », accompagné d'une plaque précisant "A ne rouvrir que par une personne autorisée"

Une électrovanne de sécurité de type électro-hydraulique tout ou rien avec contact auxiliaire, normalement fermée au repos, insensible aux microcoupures et asservie à la détection gaz sera installée par le présent lot dans la chaufferie.

L'installateur doit la réalisation d'un collecteur gaz général en chaufferie, respectant la règle du 1/1 000ème.

Le réseau gaz est raccordé à la terre.

Le réseau est revêtu de deux couches de peinture antirouille, d'une teinte de fond de couleur ocre et d'une identification, conformément à la norme NF X 08-100.

Le collecteur est équipé de :

- une vanne de purge Ø 15/21 avec bouchon
- un manomètre de contrôle 0-50 mbar isolable
- un pressostat gaz
- une tétine de prise de pression avec robinet d'isolement

Chaque chaudière comprend :

- tube acier Ø 26/34
- vanne d'arrêt 1/4 de tour Ø 26/34
- filtre gaz Ø 26/34

Le réseau gaz est raccordé à la terre.

Evacuation des produits de combustion

Le présent lot réalisera l'évacuation des produits de combustion au moyen de deux ventouses verticales de type Dualis de POUJOULAT ou similaire.

Les condensats seront collectés et évacués en tube PVC M1.

POSTE 01. 02. Réseau extérieur gaz naturel

Un poste de détente et comptage gaz est fourni par GRDF.

Le présent lot réalise la distribution en aval du poste sous une pression de 20 mbar pour alimenter la chaufferie. (Depuis le poste en limite de propriété jusqu'à la chaufferie, en tube PEHD GAZ, la tranchée étant à la charge du lot VRD, voir Plan VRD)

Le poste de détente sera installé en limite de propriété.

Les services de GRDF fourniront le poste de détente et comptage gaz en armoire métallique.

Le poste sera équipé des organes de coupure réglementaires et sera raccordé à une prise de terre.

L'entreprise installera sur le socle béton, le poste de détente / comptage gaz en armoire métallique, fourni par les services de Gaz de France.

L'installation devra être conforme ;

- aux DTU 61-1 et 65-4,
- aux arrêtés du 02 août 1977, 23 juin 1978 et 02 août 1978,
- au règlement de sécurité contre l'incendie, relatif aux établissements recevant du public, article GZ concernant les installations aux gaz combustibles et aux hydrocarbures liquéfiés.

L'ensemble du réseau gaz est relié au circuit de terre.

Réseau polyéthylène

Les réseaux enterrés sont réalisés en tube polyéthylène PE 80. Les tubes PE 80 GAZ 4 sont conformes aux prescriptions de la Norme Française NF T 54-065, Groupe 1.

L'emploi des tubes en polyéthylène est limité à la réalisation des parties de l'installation enterrée extérieure aux bâtiments, dans lesquelles la pression ne dépasse pas 4 bars. Ces tubes doivent être commués en canalisations métalliques un mètre environ avant le point de pénétration dans le bâtiment sauf dans le cas particulier de raccordement du tube dans un coffret fixé ou encastré sur une paroi extérieure du bâtiment, dans ce cas la remontée doit être protégée par un fourreau.

Liaison polyéthylène-acier

Les tubes, raccords électro soudables et raccords mécaniques sont conformes aux spécifications ATG B 527 publiées par l'Association Technique de l'industrie du Gaz de France. Les raccords électro soudables sont conformes aux prescriptions des Normes Françaises NF T 54-066, 54-068 et 54-0789.

Réseau acier

Les tuyaux d'alimentation en gaz des appareils, les tuyauteries fixes, les organes de coupure et les détendeurs et tous les accessoires ainsi que les modes et matériaux d'assemblage (procédés de soudage notamment) doivent chacun, en ce qui les concerne, être conformes aux normes françaises ou à défaut aux spécifications rendues obligatoires,

- pour l'acier spécification ATG B-521 et normes NF A 49-154 tarif 1 et NF A 49-141 tarif 10
- pour le cuivre spécification ATG B-524 et normes NF A 51-120, 124.

Les piquages sur tube d'acier doivent être exécutés conformément aux spécifications ATG B-521.

L'emploi des tubes d'acier à extrémités lisses non filetables de la série extra légère au sens de la norme NF A 49-146 ou des tubes de cuivre de diamètre extérieur supérieur à 28 mm est interdit pour des installations alimentées à une pression supérieure à 400 mbar.

Le réseau ne comporte aucun raccord mécanique.

Les canalisations doivent être visibles ou visitables sur tous leurs parcours. Elles ne peuvent être incorporées dans un mur, ni encastrées, ni enrobées, ni engravées.

Le réseau est revêtu de deux couches de peinture antirouille, d'une teinte de fond de couleur ocre et d'une identification, conformément à la norme NF X 08-100.

Elles doivent être réalisées par des ouvriers munis d'une attestation d'aptitude professionnelle spécifique du mode d'assemblage concerné.

Tout appareil desservi par une tuyauterie fixe doit être commandé par un organe de coupure disposé à proximité immédiate de l'appareil.

Cet organe de coupure doit être aisément accessible.

Les tuyauteries fixes doivent subir, avant leur mise en service, les épreuves de résistance mécanique et d'étanchéité prévue par l'arrêté du 02 août 1977 modifié par arrêté du 23 novembre 1992.

POSTE 01. 03. Sous station d'échange sur réseau de chaleur

Une sous-station d'échange de chauffage sera réalisée et elle sera alimentée par un réseau caloporteur issu du réseau de chaleur BOIS-ENERGIE. L'exploitant du réseau de chaleur BOIS-ENERGIE installera l'échangeur de séparation avec régulation et compteur.

Les travaux du présent lot débiteront sur le secondaire de l'échangeur urbain en aval des brides (régime 70/50°C).

Le concessionnaire du réseau de chaleur fournit :

- ↳ Le réseau enterré
- ↳ L'échangeur de chaleur (Régime 70/50 au secondaire)
- ↳ La régulation de l'échangeur
- ↳ Le compteur d'énergie

Le départ du collecteur chauffage comprend une soupape de sûreté et un séparateur d'air avec purgeur automatique de grand débit et muni d'une purge manuelle par vanne type 1/4 de tour commandée à hauteur d'homme.

Un pressostat manque d'eau est installé sur le collecteur départ.

Un pot à boue est installé sur le retour principal permettant de protéger le réseau contre l'embouage par élimination manuelle des boues.

Les collecteurs seront réalisés en tube acier

Un sas d'introduction de réactifs sera installé en bypass sur le circuit chauffage, fourni avec entonnoir, vannes d'isolement type 1/4 de tour Ø 26,9/2,3 contenance 25 litres environ.

Un produit de traitement limitant la corrosion et la création des boues sera introduit avant la mise en service des installations et après le rinçage de ces derniers.

Un filtre à tamis avec purge est installé et monté entre vannes d'isolement et un by-pass avec vanne d'arrêt. Le filtre est équipé d'un dispositif de lecture de pression amont / aval monté entre vannes ¼ de tour Ø12/17.

Deux piquages équipés de vannes Ø 15/21 en attente seront réalisés pour le raccordement d'un dégazeur mobile sur une tuyauterie de retour (à espacer d'environ 2,00 m).

Les vannes seront de type à tournant sphérique inox jusqu'au diamètre Ø 40/49 et du type papillon à brides à partir du diamètre Ø 50/60.

POSTE 01. 04. Electricité et régulation en chaufferie

Electricité en chaufferie

Une alimentation 400 V+T+N est assurée par l'électricien jusqu'en chaufferie (y compris le coffret de coupure force et lumière).

L'entreprise prend en compte l'ICC du câble en attente de l'électricien.

Une armoire est prévue par le présent lot en chaufferie comportant les différents organes de protection, de commande, de régulation et de signalisation.

Cette armoire comportera entre autre :

- une coupure générale extérieure
- un disjoncteur protégeant les départs vers les moteurs
- un disjoncteur protégeant les départs vers les organes de régulation et de programmation
- les commandes par interrupteurs en façade de l'armoire des moteurs et appareils électriques avec voyants marche-arrêt et défaut.

- un bouton poussoir test lampes
- deux compteurs horaires de temps de fonctionnement des chaudières.
- un contact libre de potentiel ramené sur bornier permettant un report de défaut
- réglette fluo
- prise de courant (protégé par un disjoncteur 30mA)

Les différents appareils raccordés sont :

- les chaudières,
- les pompes de circulation des réseaux secondaires,
- les régulations et la cascade chaudière,
- le pressostat manque d'eau,

L'ensemble des commandes des pompes double est à permutation automatique en cas de défaut avec signalisation en armoire.

Les liaisons électriques entre l'armoire et les appareils sont réalisées en câble de la série U 1000 RO2V, disposées sur des chemins de câbles sous goulottes ou sous tubes plastiques.

L'ensemble des chemins de câble est relié au circuit de terre.

Un défaut de synthèse de tous les équipements de l'armoire sous forme de contact libre de potentiel (NC), est ramené sur bornier. Cette synthèse de défaut sera renvoyée sur l'armoire de gestion des alarmes du par le lot électricité.

La filerie nécessaire à la régulation est à prendre en compte par le présent lot.

Régulation de la chaufferie

Les principaux objectifs visés sont les suivants:

- assurer les régulations et les automatismes localement tout en restant directement accessible sans formation informatique spécialisée.
- afficher localement par interrogation les paramètres de régulation et points de consigne
- afficher par interrogation toutes les températures prises en compte
- réaliser des économies d'énergie et une amélioration du confort par un meilleur suivi des équipements techniques.

Le système de régulation sera de marque Sauter ou similaire

Le système devra pouvoir évoluer facilement dans le temps, tant au niveau des logiciels et progiciels que du nombre de points d'entrées sorties.

Il devra pouvoir communiquer avec le système de GTC mis en œuvre par l'exploitant de la commune de Briey.

Nota : Des sondes de températures d'ambiance devront être installées dans quatre locaux témoins et ramenées en chaufferie. Ces sondes seront destinées au système de GTC de l'exploitant.

↳ En chaufferie : Il sera installé une unité locale de traitement qui assurera la gestion et la régulation des chaudières, de leur mise en cascade, ainsi que des circuits régulés et constant.

Régulation en chaufferie

Les principaux objectifs visés sont les suivants:

- assurer les régulations et les automatismes localement tout en restant directement accessible sans formation informatique spécialisée.
- afficher localement par interrogation les paramètres de régulation et points de consigne
- afficher par interrogation toutes les températures prises en compte
- réaliser des économies d'énergie et une amélioration du confort par un meilleur suivi des équipements techniques.

La régulation doit pouvoir réaliser :

- un décalage du point de consigne

- une température hors gel
- l'optimisation
- la régulation par cascade des chaudières
- agir sur les vannes (circuit régulé)

Les régulateurs assurent :

- la gestion horaire des modes confort/économie
- le passage en hors gel lors des périodes de fermeture prolongée des locaux (week-end)

Capteurs et organes de réglage:

- sonde de température
 - les sondes sont dotées d'un élément de mesure au silicium à coefficient de température positif (CTP) à caractéristique de tension linéaire ayant un temps de réaction rapide. Ces éléments sont interchangeables pour tous les types de sonde
- électrovanne modulante 3 voies à siège
 - les vannes mélangeuses 3 voies à siège PN16 sont équipées d'une commande magnétique modulante avec retour à zéro automatique par manque de courant. La caractéristique (course KV) sera linéaire avec un rapport de réglage (KVS/KVR supérieur à 500). La fuite maximum ne pourra excéder 0,05 % du KVS. Le temps de positionnement sera inférieur à 1s.

Nomenclature des équipements:

- Circuit température constante
- . Température départ
 - . Température retour
 - . État, défaut, commande pompe double

- Circuit température régulée
- . Température extérieure
 - . Vanne 3 voies
 - . Température départ
 - . Température retour
 - . État, défaut, commande pompe double

- Chaufferie
- . Température extérieure
 - . Cascade chaudière
 - . Brûleur
 - . Température départ
 - . Température retour
 - . Pressostat manque d'eau
 - . Pressostat gaz

Les divers raccordements électriques sont réalisés par le présent lot, à proximité.
Toutes les prestations d'asservissements électriques sont à la charge du présent lot.

POSTE 01. 05. Raccordement eau froide, expansion, évacuation

Le raccordement en eau froide est assuré à partir d'une attente sur vanne Ø 20/27 du par le lot plomberie, sur la nourrice, et est équipé :

- vannes d'isolement 1/4 de tour
- filtre avec robinet de rinçage
- disconnecteur type BA
- vannes d'isolement 1/4 de tour
- tube cuivre Ø 20/22
- compteur d'eau à impulsions

Un vase d'expansion sous pression d'azote de volume identique assurera l'expansion du réseau de chauffage.

- vase à membrane sous pression d'azote avec capacité au moins les 2/3 de la dilatation totale.
- raccordement comprenant vanne d'isolement et robinet de vidange pour dépose éventuelle.
- raccordement entre les vases et le retour chauffage d'une longueur d'environ 2 m.

Tous les raccordements de purges, soupapes, vidanges se feront par entonnoirs interposés et seront descendus au sol. L'écoulement sera libre au sol jusqu'au dispositif prévu par le lot Gros-œuvre (siphon de sol, caniveau).

L'évacuation des soupapes est collectée sur entonnoir et évacuation au sol visible.

POSTE 01. 06. Peinture – calorifuge

L'ensemble de tuyauteries en local technique sera peint de 2 couches de peinture antirouille et calorifugé par coquilles de laine minérale avec protection tôle aluminium.

Les caractéristiques sont :

- ép. 30 mm jusqu'au Ø ext 33,7
- ép. 40 mm jusqu'au Ø ext 114,3
- ép. 50 mm jusqu'au Ø ext 419

Toutes les canalisations en local technique seront calorifugées.

Les écartements minimum seront respectés pour permettre l'intervention du calorifugeur.

POSTE 01. 07. Local chaufferie – Sous station

Le local chaufferie comporte un dispositif permanent de ventilation, suivant le DTU 65-4 et 65-3 composé de :

- une grille de ventilation basse de type pare-pluie
- une grille d'extraction de type pare-pluie

Les grilles de ventilation haute et basse se composeront :

- type extérieure à ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur
- face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé
- en aluminium anodisé naturel

Un schéma de principe est installé en local sous-station avec repérage du matériel installé.

Un pupitre métallique permettant la consultation de documents sera installé en sous-station. Ce pupitre sera équipé d'un tiroir fermant à clé permettant d'y entreposer le dossier D.O.E.

POSTE 02. Réseau de distribution Chauffage

La distribution sera de type 2 tubes.

Elle sera réalisée en tube à sertir en acier carbone électro zingué à l'extérieur.

Il sera installé des vannes de vidange pour permettre la vidange totale de l'installation.

Les purges de point haut seront assurées par des purgeurs automatiques montés sur vanne à tournant sphérique inox et doublés par des vannes de type 1/4 de tour manuelle descendue à hauteur d'homme.

Les purges devront être placées à des endroits où l'eau peut-être évacuée (sanitaires, locaux techniques et exceptionnellement dans les couloirs).

L'entreprise utilise des supports munis de joints isophoniques avec un taux d'insonorisation moyen de 18 dBA.

Des vannes de réglage et d'équilibrage avec prises de pression ainsi que des vannes d'isolement seront installées sur les différents réseaux pour permettre l'isolement et le réglage des débits. L'ensemble de ces vannes devra être accessible.

Les thermomètres seront à verre optique grossissant sur le départ et le retour de chaque circuit (hauteur 200 mm).

Les réseaux de distribution seront calorifugés :

- en extérieur, 30 mm en coquille de styrofoam finition tôle aluminium.
- en locaux techniques, 30 mm en coquille de laine minérale finition PVC.

- en gaines techniques, faux-plafond et locaux non chauffés, 30 mm en coquille de laine minérale finition PVC

Le secondaire de la sous-station comprendra 3 circuits ;

- circuit à température constante pour les centrales double-flux et les aérothermes,
- circuit à température régulée pour les émetteurs de type convecteur intégré dans les meubles bas (1 circuit par façade de bâtiment)

Chaque circuit comprendra une pompe de circulation électronique haut rendement double avec optimisation de point de fonctionnement de classe énergétique A.

Les thermomètres seront à verre optique grossissant sur le départ et le retour de chaque circuit (hauteur 200 mm).

Des compteurs de calories seront installés sur chaque circuit.

Tous les raccordements de purges, soupapes, vidanges se feront par entonnoirs interposés et seront descendus au sol. L'écoulement sera libre au sol jusqu'au dispositif prévu tel que siphon de sol ou caniveau.

Les réseaux en chaufferie se composent de :

Circuit à température régulée

Le réseau est en tube acier et comprend :

- vannes d'isolement type 1/4 de tour
- vanne d'équilibrage et d'isolement type TA
- vanne 3 voies à siège motorisé
- bouteilles avec purgeur manuel type 1/4 de tour Ø 21,3/2,3 manœuvrable à hauteur d'homme avec purgeur automatique grand débit
- pompe de circulation double à vitesses variables à régulation automatique de la pression différentielle, équipée d'un dispositif de lecture amont/aval monté entre vannes type 1/4 de tour Ø 17,2/2,1. classe énergétique A
- thermomètres
- vannes de vidange type 1/4 de tour Ø 21,3/2,3

Circuit à température constante

Le réseau est en tube acier et comprend :

- vannes d'isolement type 1/4 de tour
- vanne d'équilibrage et d'isolement type TA
- bouteilles avec purgeur manuel type 1/4 de tour Ø 21,3/2,3 manœuvrable à hauteur d'homme avec purgeur automatique grand débit
- pompe de circulation double à vitesses variables à régulation automatique de la pression différentielle, équipée d'un dispositif de lecture amont/aval monté entre vannes type 1/4 de tour Ø 17,2/2,1
- thermomètres
- vannes de vidange type 1/4 de tour Ø 21,3/2,3

Les pompes seront équipées de boîtier électronique permettant la permutation manuelle et en cas de panne, la permutation automatique.

POSTE 03. Emetteurs de chaleur

POSTE 03. 01. Radiateurs

Les locaux seront chauffés par des convecteurs intégrés dans les meubles bas pour les salles de classe et des radiateurs à eau chaude de type panneau en allège ou sur mur pour les autres locaux (position verticale et position horizontale).

Les puissances thermiques des radiateurs seront calculées conformément à la nouvelle norme européenne NF EN 442. Le régime d'eau sera chaud 70/50°C.

Les convecteurs de caniveau seront de marque Zehnder modèle Terraline et devront être intégrés dans les meubles bas situés au pied des fenêtres. (Voir détail architecte)

Ces convecteurs seront munis de robinets thermostatiques à bulbe déporté.

Pour les autres locaux, les radiateurs seront de type panneaux acier verticaux ou horizontaux, ils seront munis de robinets thermostatiques.

Les robinets (équerre ou équerre inversée), les coudes de réglage, les tés de réglage seront constitués d'un corps en laiton, finition nickelée. L'assemblage du corps et de la contrepartie à visser sera réalisé par usinage conique dépourvu de joint. L'axe des robinets sera muni d'un presse-étoupe rechargeable. Les robinets seront de conception telle qu'ils puissent être thermostatiques.

Afin de conserver le réglage initial découlant du calcul de l'équilibrage hydraulique lors des opérations d'isolement, les coudes et tés de réglage seront « à mémoire ». La qualité des organes de réglage sera telle que l'équilibrage hydraulique pourra être garanti par rapport aux courbes fixant la Δp en fonction du débit.

Les robinets de vidange seront constitués d'un corps en laiton, d'un bouchon et d'une chaînette.

Chaque radiateur sera équipé de :

- un robinet de radiateur corps en laiton nickelé, tige acier inoxydable de 4 mm, ressort de rappel de 5 kg et double joint torique. Le mécanisme se remplace sans vider l'installation.
- un coude de réglage avec préréglage de précision proportionnel, qui assure fermeture, remplissage et vidange du radiateur.
- thermostat avec bulbe liquide incorporé, plage de réglage avec limitation et blocage
- robinet de vidange
- purgeur d'air automatique

L'entrepreneur réalisera la campagne d'équilibrage des corps de chauffe.

POSTE 03. 02. Aérothermes

La rue intérieure sera chauffée à 12°C au moyen de quatre aérothermes à eau chaude.

Ceux-ci seront positionnés dans des niches (Voir détail architectes)

Ces aérothermes seront à pression disponible suffisante pour être gainés. Ils fonctionneront en tout air recyclé.

Le régime d'eau sera de 70/50°C pour les batteries chaudes.

Le taux de brassage à appliquer sera de l'ordre de 3 volume / heure afin de maintenir 12°C.

Les aérothermes seront de marque CIAT type Silentherme, ils seront dimensionnés pour fonctionner dans la zone dites ES (**Extra Silencieux**).

Le montage de ces aérothermes sera de type vertical standard, des gaines de soufflage et reprise seront mises en œuvre. Le raccordement des gaines sera réalisé par des manchettes antivibratoire.

Le soufflage sera réalisé en partie haute au moyen d'une grille à ailettes orientable positionnée derrière le parement bois des murs de la rue intérieure. La reprise sera réalisée en partie basse. (Prévoir la peinture des aérothermes et gaines de soufflage et reprise dans une teinte sombre à définir avec l'architecte afin de dissimuler celui-ci derrière le parement bois.)

Composition des aérothermes :

- ↳ CIAT Silentherme ES Série 3
- ↳ Carrosserie Tôle d'acier électro zinguée, laquée, couleur gris foncé (RAL7024).
- ↳ Doublage de tous les panneaux de laine de verre protégée contre l'érosion
- ↳ Panneau d'accès au groupe moto ventilateur et à la batterie sur charnières.
- ↳ Filtration type G4 accessible en façade de l'aérotherme.
- ↳ Batterie chaude tube cuivre, ailette aluminium.
- ↳ Ventilateur Type centrifuge, double ouïes, turbine à action équilibrée dynamiquement.
- ↳ Groupe moto ventilateur suspendu sur plots élastiques

Le raccordement électrique sera réalisé sur attente du par le lot électricité.

Pour chaque aérotherme, la panoplie hydraulique de raccordement de la batterie eau chaude comprendra :

- ↳ 1 vanne 3 voies avec montage en répartition
- ↳ vanne d'isolement
- ↳ vanne de réglage et d'équilibrage intégral TA
- ↳ 1 purgeur
- ↳ 1 vanne de vidange

La régulation des vannes 3 voies des aérothermes sera réalisé en fonction de la température de soufflage, et sera asservi à une horloge.

POSTE 04. Ventilation hygiénique double flux

Le traitement de l'air hygiénique sera assuré par des centrales double-flux positionné en faux plafond.

Un soin attentif sera apporté lors de leurs déterminations, afin d'obtenir un niveau sonore minimal.

Chaque centrales de traitement d'air sera munie de **silencieux** au soufflage et à la reprise.

Les pièges à sons seront installés en gaine, de longueur 1,00 m, constitué de baffles acoustiques avec traitement contre l'humidité et voile anti-corrosion.

Le fonctionnement des centrales de traitement d'air sera permanent et asservi à une horloge. (Arrêt de la ventilation lors de l'inoccupation des locaux)

La diffusion et la reprise d'air seront réalisées par des grilles linéaire à intégrés dans le faux plafond bois. (Voir détails architecte).

Dans les bureaux et les espaces de rangements les bouches seront de type circulaire. France air type DAP 03 Ri, diffuseur circulaire réglable par tige filetée avec registre intégré. (Version sur plaque pour installation en Faux plafond.)

Les centrales comporteront un échangeur de récupération sur l'air extrait à haut rendement >90% et une batterie de préchauffage à eau chaude, la température de soufflage sera portée à 25 °C maxi en hiver.

Les régimes d'eau chaude seront eau chaude 70/50°C.

Les pièges à sons seront installés en gaine, de longueur 1,00 m, constitué de baffles acoustiques avec traitement contre l'humidité et voile anticorrosion.

La collecte des condensats sera réalisée en tube PVC M1 avec écoulement visible et écoulement dirigé vers le siphon ou avaloir de sol en local technique ou dirigé sur une culotte en attente pour les positions en faux-plafond.

Les réseaux de soufflage, de reprise d'air ainsi que la prise d'air neuf et le rejet d'air, seront traités par une isolation externe par un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre, classement au feu M0.

Les prises d'air neuf seront réalisées en façade des bâtiments. Les rejets d'air seront réalisés en toiture terrasse.

La résistance thermique des calorifuges aura les caractéristiques suivantes :

- $R \geq 0,6 \text{ m}^2\text{K/W}$ pour réseau intérieur en locaux chauffés,
- $R \geq 1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ pour réseau extérieur aux locaux chauffés,

Les réseaux de gaine seront équipés de trappe de visite pour permettre le nettoyage et l'inspection. Les emplacements précis des trappes seront à valider par la Maîtrise d'œuvre.

Les réseaux comporteront des registres d'équilibrage de type à iris pour permettre l'équilibrage des réseaux. Ils seront installés en départ de réseau pour contrôle des débits totaux de soufflage et de reprise, ainsi que sur les différentes branches des réseaux.

Les réseaux sont pourvus de clapet coupe-feu à la traversée de parois entre locaux (locaux à risques) et les planchers (haut et bas), ainsi qu'en limite de compartiment du niveau (au droit des portes de recoupement des circulations).

Les clapets coupe-feu de degré 1H ou 2H en fonction du local traversé, 500 Pa, sont installés. Ils sont auto-commandés avec réarmement motorisé, comportent un contrôle de position (position fin de course).

Un coffret de signalisation est installé qui reprend la position des clapets coupe-feu des zones concernées. Les signalisations des positions des divers clapets coupe-feu seront reprises en synthèse sur les armoires électriques CTA des zones concernées.

POSTE 04. 01. Centrale de traitement d'air

Centrale de traitement d'air 2000m³/h

Le traitement de l'air hygiénique sera assuré par une centrale double-flux avec échangeur à contre courant haut rendement ($\geq 90\%$)

La centrale sera de marque VIM série CAD HR Flat., version intérieure ou techniquement supérieure.

La CTA alimentera en air hygiénique deux salles de classe et le rangement central. Elle sera positionnée en faux plafond du local rangement.

Spécifications :

Débit d'air : 2000m³/h

Les régimes d'eau seront : eau chaude 70/50 °C

Description

Unités de ventilation mécanique contrôlée avec récupération de chaleur à haut rendement ($>90\%$) composées d'un échangeur à plaques en aluminium à contre flux, d'un bac de condensats, de filtres (classe G4/F7 en option), et de ventilateurs centrifuges avec moteur électronique à haut rendement.

Unités livrées prêtes à l'emploi, entièrement pré câblées et munies d'une commande à distance qui permet de contrôler l'appareil sans l'ouvrir.

Construction

Les panneaux sont à doubles parois de 20mm: l'extérieur est en acier pré peint type polyester thermo-réductible siliconé (5µm primaire + 20µm de polyester) sur la partie inférieure, l'intérieur en acier galvanisé (DIN 17162).

L'isolation thermique est réalisée par des plaques de PSE (Polystyrène expansé en 30 g. /l.) conforme aux normes européennes sur l'environnement, insérées entre les tôles.

L'unité comporte des portes d'accès par le dessous.

Entrées/sorties rondes en standard.

Ventilateurs

Les groupes de récupération sont équipés de ventilateurs de type centrifuge à entraînement direct avec moteur incorporé dans le flux d'air. Ils sont équilibrés statiquement et dynamiquement.

Les turbines sont à pales avant (action), l'ensemble étant exécuté en acier galvanisé (norme EU 142-79).

Le moteur est à courant continu à aimants permanents et sans balais. Son rendement est compris entre 60 et 85%. Il est alimenté en courant alternatif 230V / 50Hz. Une partie électronique assure l'autorégulation du moteur (couple et vitesse de rotation).

Régulation de l'unité

La régulation de l'unité permet de

↳ piloter les ventilateurs dans 3 modes de fonctionnement: CA (débit constant sans sonde externe), LS (lien entre la consigne de débit constant et un signal 0-10V), CPs (pression constante)

↳ Protéger automatiquement l'échangeur de tout risque de gel

↳ Reporter (contact libre de potentiel) / signaler les différents types d'alarme

Tous les paramètres sont introduits via l'écran LCD et les 4 touches de paramétrage de la commande à distance, ce qui rend cette opération extrêmement aisée et simple. Toutes les valeurs en fonctionnement peuvent également être consultées via cet écran.

Echangeur air/air

L'échangeur est de type air/air à contre flux et est exécuté en aluminium « seawater resistant ». Il est conçu pour une température jusqu'à 80°C. Les tests d'étanchéité effectués selon DIN1946 montrent un taux de fuite de 0,0017% à 400Pa de différence entre les 2 flux d'air.

Un bac de condensat largement dimensionné est prévu sous l'échangeur.

Filtres

L'unité de récupération est équipée de filtres plans plissés G4 au soufflage.

Filtre type cassette de classe F7 à l'aspiration d'air frais. Ils sont facilement accessibles par le dessous via les portes d'accès.

Filtres G4 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé, avec 2 grilles de maintien du media filtrant.

Media : G4 / Efficacité gravimétrique 90%: Fibres polyester régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Filtres fins type cassette F7 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé.

Media : F7 / Efficacité opacimétrique 85%: Papier fibre de verre plissé régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Centrale de traitement d'air 1600m3/h

Le traitement de l'air hygiénique sera assuré par une centrale double-flux avec échangeur à contre courant haut rendement ($\geq 90\%$)

La centrale sera de marque VIM série CAD HR Flat., version intérieure ou techniquement supérieure.

La CTA alimentera en air hygiénique : la salle des enseignants, le bureau psychologue, le bureau directeur.

Elle sera positionnée en faux plafond de la salle des enseignants.

Spécifications :

Débit d'air : 1600m3/h

Les régimes d'eau seront : eau chaude 70/50 °C

Description

Unités de ventilation mécanique contrôlée avec récupération de chaleur à haut rendement ($>90\%$) composées d'un échangeur à plaques en aluminium à contre flux, d'un bac de condensats, de filtres (classe G4/F7 en option), et de ventilateurs centrifuges avec moteur électronique à haut rendement.

Unités livrées prêtes à l'emploi, entièrement pré câblées et munies d'une commande à distance qui permet de contrôler l'appareil sans l'ouvrir.

Construction

Les panneaux sont à doubles parois de 20mm: l'extérieur est en acier pré peint type polyester thermo-réticulable siliconé ($5\mu\text{m}$ primaire + $20\mu\text{m}$ de polyester) sur la partie inférieure, l'intérieur en acier galvanisé (DIN 17162).

L'isolation thermique est réalisée par des plaques de PSE (Polystyrène expansé en 30 g. /l.) conforme aux normes européennes sur l'environnement, insérées entre les tôles.

L'unité comporte des portes d'accès par le dessous.

Entrées/sorties rondes en standard.

Ventilateurs

Les groupes de récupération sont équipés de ventilateurs de type centrifuge à entraînement direct avec moteur incorporé dans le flux d'air. Ils sont équilibrés statiquement et dynamiquement.

Les turbines sont à pales avant (action), l'ensemble étant exécuté en acier galvanisé (norme EU 142-79).

Le moteur est à courant continu à aimants permanents et sans balais. Son rendement est compris entre 60 et 85%. Il est alimenté en courant alternatif 230V / 50Hz. Une partie électronique assure l'autorégulation du moteur (couple et vitesse de rotation).

Régulation de l'unité

La régulation de l'unité permet de :

↳ piloter les ventilateurs dans 3 modes de fonctionnement: CA (débit constant sans sonde externe), LS (lien entre la consigne de débit constant et un signal 0-10V), CPs (pression constante)

↳ Protéger automatiquement l'échangeur de tout risque de gel

↳ Reporter (contact libre de potentiel) / signaler les différents types d'alarme

Tous les paramètres sont introduits via l'écran LCD et les 4 touches de paramétrage de la commande à distance, ce qui rend cette opération extrêmement aisée et simple. Toutes les valeurs en fonctionnement peuvent également être consultées via cet écran.

Echangeur air/air

L'échangeur est de type air/air à contre flux et est exécuté en aluminium « seawater resistant ». Il est conçu pour une température jusqu'à 80°C. Les tests d'étanchéité effectués selon DIN1946 montrent un taux de fuite de 0,0017% à 400Pa de différence entre les 2 flux d'air.

Un bac de condensat largement dimensionné est prévu sous l'échangeur.

Filtres

L'unité de récupération est équipée de filtres plans plissés G4 au soufflage.

Filtre type cassette de classe F7 à l'aspiration d'air frais. Ils sont facilement accessibles par le dessous via les portes d'accès.

Filtres G4 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé, avec 2 grilles de maintien du media filtrant.

Media : G4 / Efficacité gravimétrique 90%: Fibres polyester régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Filtres fins type cassette F7 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé.

Media : F7 / Efficacité opacimétrique 85%: Papier fibre de verre plissé régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Batterie terminale à eau chaude

Les centrales de traitement d'air CAD HR FLAT seront munis de batterie terminale à eau chaude de marque VIM type CWWC.

- ↳ Caisson en tôle d'acier galvanisé.
- ↳ Panneau démontable pour entretien de la batterie.
- ↳ Piquages de raccordement circulaires avec joints VELODUCT.
- ↳ Echangeur tube cuivre 2 ou 3 rangs, ailettes aluminium pas 2,5 mm, pression maximum 1000 kPa, température maximum 150°C.
- ↳ Tubes de raccordement à braser.

La panoplie hydraulique de la batterie eau comprendra :

- vanne 2 voies de régulation pour l'équilibrage hydraulique dynamique et vanne 3 voies pour la batterie la plus éloignée
- une vanne de réglage, d'équilibrage et d'isolement
- vanne d'isolement type ¼ de tour,
- boîte à vanne isolante, démontable
- 1 filtre à tamis
- 2 thermomètres
- 1 purgeur
- 1 vanne de vidange

Centrale de traitement d'air 3000m³/h

Le traitement de l'air hygiénique sera assuré par une centrale double-flux avec échangeur à contre courant haut rendement (≥ à 90%)

La centrale sera de marque VIM série CAD HR basic 34. Version intérieure ou techniquement supérieure.

La CTA alimentera en air hygiénique : la salle polyvalente EPS et le local entretien.

Elle sera positionnée en faux plafond du local Stockage matériel.

Spécifications :

Débit d'air : 3000m³/h

Les régimes d'eau seront : eau chaude 70/50 °C

Description

Unités de ventilation mécanique contrôlée avec récupération de chaleur à haut rendement (>90%) composées d'un échangeur à plaques en aluminium à contre flux, d'un bac de condensats, de filtres (classe G4/F7 en option), et de ventilateurs centrifuges avec moteur électronique à haut rendement.

Unités livrées prêtes à l'emploi, entièrement pré câblées et munies d'une commande à distance qui permet de contrôler l'appareil sans l'ouvrir.

Construction

- ↳ Châssis autoportant en profil le d'aluminium extrudé, angles arrondis.
- ↳ Panneau en acier zingué recouvert d'un traitement plastique blanc, double peau 25 mm, isolation par mousse polyuréthane injectée (42kg/m³ – 0.0246W/m.k) classement feu B-S3, d0.
- ↳ Construction Horizontale avec raccordement en ligne par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité :
- ↳ 4 pattes de fixation fournies pour montage en faux plafond ou sur chaise
- ↳ Accès aux filtres, échangeur, batterie et ventilateur par le côté.
- ↳ Purge Ø1/2" pour l'évacuation des condensats

Ventilateurs

- ↳ Ventilateur de type roue libre à réaction.
- ↳ Moteur ECM, 230V 50/60Hz, haute efficacité.
- ↳ Pilotage par signal 0-10V.
- ↳ Classe d'étanchéité : CAD HR Basic E/El/EC 11 – 23 - 34: IP54 Classe B
- ↳ Protection thermique électronique

Régulation de l'unité

La régulation de l'unité permet de :

- ↳ Piloter les ventilateurs dans 3 modes de fonctionnement: CA (débit constant sans sonde externe), LS (lien entre la consigne de débit constant et un signal 0-10V), CPs (pression constante)
- ↳ Protéger automatiquement l'échangeur de tout risque de gel
- ↳ Reporter (contact libre de potentiel) / signaler les différents types d'alarme

Tous les paramètres sont introduits via l'écran LCD et les 4 touches de paramétrage de la commande à distance, ce qui rend cette opération extrêmement aisée et simple. Toutes les valeurs en fonctionnement peuvent également être consultées via cet écran.

Echangeur

- ↳ Echangeur de chaleur à plaques en aluminium, contre-courant, haut rendement. Efficacité thermique jusqu'à 90%.

Filtres

- ↳ Filtres G4 à l'extraction.
- ↳ Filtre F7 à faible perte de charges sur l'introduction d'air neuf.

Batterie eau chaude (modèle ER)

- ↳ Composée de tubes en cuivre avec ailettes en aluminium sur un cadre en acier galvanisé.
- ↳ Collecteur en cuivre.
- ↳ Tube de raccordement fileté.

La panoplie hydraulique de la batterie eau comprendra :

- vanne 2 voies de régulation pour l'équilibrage hydraulique dynamique et vanne 3 voies pour la batterie la plus éloignée
- une vanne de réglage, d'équilibrage et d'isolement
- vanne d'isolement type ¼ de tour,
- boîte à vanne isolante, démontable
- 1 filtre à tamis
- 2 thermomètres
- 1 purgeur
- 1 vanne de vidange

POSTE 04. 02. Electricité

Une alimentation 400 V+T+N sera assurée par l'électricien en faux plafond au droit de chaque centrale de traitement d'air.

L'entreprise prendra en compte l'ICC du câble en attente de l'électricien.

Toutes les prestations d'asservissements électriques et de régulation seront à la charge du présent lot.

Les liaisons électriques entre les appareils seront réalisées en câble de la série U 1000 RO2V, disposées sur des chemins de câbles sous goulottes ou sous tubes plastiques.

L'ensemble des chemins de câble sera relié au circuit de terre.

POSTE 04. 03. Distribution et diffusion

Les réseaux de soufflage, de reprise d'air ainsi que la prise d'air neuf et le rejet d'air, seront traités par une isolation externe par un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm revêtu en extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre, classement au feu M0.

Une attention particulière sera portée sur l'isolation anti condensat des gaines d'air neuf transitant par des locaux chauffés.

La résistance thermique des calorifuges aura les caractéristiques suivantes :

- $R \geq 0,6 \text{ m}^2\text{K/W}$ pour réseau intérieur en locaux chauffés,
- $R \geq 1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ pour réseau extérieur aux locaux chauffés,

La distribution et la reprise d'air sont réalisées par des gaines acier galvanisé de forme rectangulaire et circulaire.

Les réseaux sont dimensionnés pour :

- gaines de distribution principale et secondaire 3,5 m/s
- gaines air neuf et air rejeté sont dimensionnés pour 3,5 m/s

Les réseaux de gaine sont équipés de trappe de visite pour permettre le nettoyage et l'inspection. Les emplacements précis des trappes seront à valider par la Maîtrise d'œuvre.

Des silencieux de type VMC circulaire (Vim, Aldes ou similaire) seront mis en place à la traversée de cloisons entre salles. (Voir Plan)

Le raccordement des bouches sur le réseau est assuré par des gaines souples isolées phoniques et thermiques (long. 0,50 m).

L'entreprise utilise des supports munis de joints isophoniques avec un taux d'insonorisation moyen de 18 dB(A). La fixation des gaines est réalisée par des rails d'installation type profil de dimensions 27/18, avec tige filetée et double écrou dans l'épaisseur du rail. Les supports comprennent des rondelles avec un taux d'insonorisation jusqu'à 18 dB (A) et répondent aux exigences de la norme DIN 4109.

Les réseaux sont pourvus de clapet coupe-feu à la traversée de parois entre locaux (locaux à risques) et les planchers (haut et bas).

Les clapets coupe-feu de degré 1H ou 2H en fonction du local traversé, 500 Pa, sont installés. Ils sont auto-commandés, comportent un contrôle de position (position fin de course). Les clapets difficilement accessibles seront munis d'un réarmement motorisé.

Un coffret de signalisation est installé qui reprend la position des clapets coupe-feu des zones concernées. Ces informations pourront être signalées en armoire du local technique ventilation.

L'entrepreneur réalise les liaisons d'asservissement et les différents raccordements électriques.

Les diffuseurs de soufflage et les grilles de reprise seront plafonniers.

La diffusion et la reprise d'air sera réalisée par des grilles linéaire à intégrés dans le faux plafond bois. (Voir détails architecte).

Les grilles linéaires seront de marque France air type Tenso, Halton type SLL ou similaire.

Les diffuseurs plafonniers seront linéaires, à fentes très fines avec plénum de raccordement.

Ils diffuseront avec un bon effet coanda sur 1 ou 2 directions réglables par rotation de la molette depuis la face intérieure du local. Chaque fente sera indépendante l'une de l'autre. Ils seront en aluminium anodisé naturel ou blanc RAL 9010.

Grille linéaire Tenso

- ↳ Corps et encastrement en aluminium extrudé.
- ↳ Déфлекteur en aluminium. Blanc sur la version RAL 9010 et noir sur la version aluminium. Déфлекteur optimisé pour ajuster le flux d'air. Rotation et réglage par molette plastique.
- ↳ Renforts transversaux pour assurer la rigidité tous les 1000 mm.
- ↳ Fixation par vis non apparentes.
- ↳ Plénum fixe ou réglable par étriers mobiles.

Dans les bureaux et les espaces de rangements les bouches seront de type circulaire.

France air type DAP 03 Ri, diffuseur circulaire aluminium réglable par tige filetée avec registre intégré. (Version sur plaque pour installation en Faux plafond.) ou similaire.

- ↳ Diffuseurs réglables par tige filetée.
- ↳ Version registre intégré, réglage du débit depuis la salle.
- ↳ Version sur plaque pour installation en Faux plafond.

POSTE 05. Ventilation mécanique simple flux

L'installation comportera des extractions pour les locaux à pollution spécifique (sanitaires et vestiaires).

Les installations seront distinctes pour les locaux à pollution spécifique et ceux à pollution non spécifique.

Les débits respecteront le Règlement Sanitaire Départemental Type (R.S.D.T.). Pour les locaux à pollution spécifique, le fonctionnement sera permanent.

La compensation est réalisée par transfert depuis les locaux voisins.

L'installation ne comportera pas de clapets coupe-feu à la traversée de parois entre locaux, d'isolement entre secteurs et compartiments.

Les installations sont réalisées par les composants :

- bouches d'extraction autoréglables avec un régulateur constituées d'un volet rigide protégé par une grille amovible qui assure un débit constant pour une variation de pression de 50 à 150 Pa et fixées par une manchette
- caisson d'extraction VIM type JBHB ECO agréé C4-400° - 1/2 h
- silencieux circulaire avec une enveloppe extérieure en acier galvanisé, un isolant acoustique de 45 à 65 mm revêtu d'une tôle perforée,
- clapet de dosage avec un corps et une lame pleine en acier galvanisé avec un joint intérieur en silicone, commandé manuellement pour permettre l'équilibrage des réseaux
- rejet des caissons équipé d'accessoire de type chapeau pare-pluie ou grilles avec grillage anti volatils.

Les groupes d'extraction reposeront sur des supports avec plots anti-vibratiles et seront fixés en faux plafond.

Les groupes d'extraction seront de Marques VIM (ou similaires) et de type :

- ↳ KMDT 05 Isolé : 405m³/h en faux plafond du local 31-WC
- ↳ KMDT 02 Isolé 90m³/h en faux plafond du local 5-Stockage fourniture
- ↳ KMDT 02 Isolé 60m³/h en faux plafond du local 11-WC
- ↳ KMDT 02 Isolé 60m³/h Pour les sanitaires de la rue intérieure

Les caissons comporteront un pressostat pour permettre le report de défaut en alarme technique, prestations effectuées par le présent lot.

Les réseaux sont réalisés en tôle d'acier galvanisé spiralée rigide. Le réseau est dimensionné pour une vitesse d'air inférieure à 3,5 m/s.

L'étanchéité du réseau est particulièrement soignée, et tous les matériaux employés sont incombustibles et de classement au feu M0.

Le raccordement des bouches sur le réseau est assuré par des gaines souples isolées avec isolation acoustique (long. 0,50 m).

L'extracteur est muni de piège à son à l'aspiration et de manchette souple.

POSTE 06.	Ventilation mécanique spécifique
------------------	---

La machinerie ascenseur est équipée d'une ventilation suivant l'Arrêté du 22 décembre 1981. Cette prestation est à la charge du lot ascenseur.

POSTE 07.	Travaux divers
------------------	-----------------------

Repérage

Chaque canalisation sera munie de plaque de repérage, comprenant:

- support universel fixé sur tube (sur le calorifuge)
- bande perforée
- boîtier métallique avec vis
- plaquette de repérage plastifiée

Sur toutes les tuyauteries situées en dehors des locaux chauffés, un système de repérage à l'aide de bandes plastiques de couleur conventionnelle selon la nature du fluide transporté, seront mis en place. Ces bandes plastiques entoureront les tuyauteries et indiqueront le sens du fluide à l'aide de flèches normalisées. Les organes d'arrêt et de réglage seront identifiés d'après les tuyauteries.

Intervention de l'organisme de contrôle

Se reporter au paragraphe « intervention du l'organisme de contrôle »

Formation du personnel

Le présent lot assurera la formation (durée 1 journée) aux personnels, dans le cadre de la passation des installations techniques au maître d'ouvrage à la réception.

Essais et réglage

Les essais de bon fonctionnement et d'automatisme seront réalisés selon le paragraphe dans les prescriptions générales.

L'entrepreneur devra également la mise en service et réglage des installations. Un technicien qualifié ayant participé à la réalisation du projet assistera à cette mise en service.

Dossier des ouvrages exécutés

Le dossier des ouvrages exécutés (ou dossier de récolement) sera délivré en six (6) exemplaires et un (1) exemplaire numérique CD après approbation du Maître d'œuvre sur un premier exemplaire. Le dossier des ouvrages exécutés sera composé des pièces suivantes :

- ↳ Le plan de récolement avec localisation précise des installations,
- ↳ Le cahier des résultats d'essais et contrôles,
- ↳ Le cahier des réglages des organes d'équilibrage,
- ↳ Le cahier des matériels installés comportant :
 - . La liste des matériels installés : marques et modèles,
 - . Le répertoire des fabricants des matériels installés, et leurs coordonnées postales et téléphoniques au jour de la réception,
 - . Une copie de la documentation technique (notice d'utilisation et d'exploitation) à l'exclusion de toute notice commerciale,
 - . Une copie des certificats de conformité, PV d'essais, et clauses de garantie des matériels installés.
- ↳ Le dossier de sous-traitance (le cas échéant) : liste des sous-traitants éventuels de l'entreprise, certificats de mise en route ou de réception de certains fabricants pour leurs matériels.

D'une manière générale, les documents constituant le D.O.E. seront préparés au fur et à mesure du chantier. En cours de chantier, il sera demandé à l'entreprise le sommaire qu'elle compte remettre.