

RENOVATION DE L'ECOLE MATERNELLE

32 rue Charles de Gaulle

57580 BECHY

COMMUNE DE BECHY

MAITRE D'OUVRAGE

39 rue Charles de Gaulle - 57580 Béchy

Tél : 03 87 64 64 08



LOT N°: 07 – CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE ET SANITAIRE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Ouahid G H O U R B I architecte dplg mandataire

3 avenue leclerc de hauteclocque 57000 metz
tél. : 03 87 55 99 16 fax : 03 87 55 99 20 E-mail : ghourbi@wanadoo.fr

SECALOR

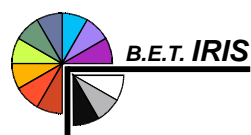
Cabinet Technique Conseil

BETON ARME - CHARPENTE METALLIQUE
BOIS - VRD - TECHNIQUES DU BATIMENT

Z.A. CD 155b 57245 PELTRE

02.87.62.28.25 – 02.87.62.62.35

secalor@wanadoo.fr



Bureau d'Etudes

5 chemin du Folly - 57920 MONNEREN

06 07 69 58 22 / 03 54 86 13 56

Fax 03 82 82 32 76

hm@bet-iris.com / www.bet-iris.com

S T A D E

M O D I F I C A T I O N S

APS	12 05 2017	
APD	26 09 2017	
PRO	30 11 2017	26 01 2018
EXE		

G E N E R A L I T E S C O M M U N E S A T O U S L E S L O T S

0.01	DEFINITION DE L'OPERATION
0.02	ADRESSE DE L'OPERATION
0.03	PRESENTATION DU PROJET
0.04	LIMITES GENERALES DES PRESTATIONS
0.05	ORIGINE DES PRESTATIONS
0.06	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES
0.07	PIECES ANNEXES
0.08	OBLIGATIONS DES ENTREPRISES
0.09	JUSTIFICATIONS TECHNIQUES

G E N E R A L I T E S**0.01 DEFINITION DE L'OPERATION**

La commune de Béchy, 39 rue Charles de Gaulle - 57580 Béchy, procède à la rénovation de son école maternelle

Ces travaux de rénovation porteront sur le clos et le couvert, ainsi que sur les équipements techniques de l'ensemble des locaux.

0.02 ADRESSE DE L'OPERATION

39 rue Charles de Gaulle - 57580 Béchy.

0.03 PRESENTATION DU PROJET REHABILITATION

Le projet comprend :

- ↳ La rénovation d'un immeuble R+1 comprenant 2 entrées et une cour,
- ↳ La création d'un ascenseur monte-pmr,

0.04 LIMITES GENERALES DES PRESTATIONS

Sont dûs, au titre du présent programme, les ouvrages de toute nature nécessaires à la réalisation du projet défini par les plans et autres documents établis par l'architecte et le bureau d'études.

0.05 ORIGINE DES PRESTATIONS

Réseau d'eau : Existant

Réseau électrique : Existant

Réseau gaz : Existant

Réseau d'assainissement : Existant

Réseau télécommunication : Existant

Réseau télévision :

0.06 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Les travaux énumérés dans le présent CCTP devront être conformes :

- . A l'ensemble des normes et règlements en vigueur au jour de la soumission
- . Aux labels demandés par le maître d'ouvrage

0.061 NORMES ET REGLEMENTS

Rappel des principaux documents techniques :

- . DTU
- . Normes françaises et européennes en vigueur
- . Avis techniques du CSTB
- . Règles techniques de conception, de calcul des ouvrages et de construction
- . Prescriptions UEA.tc
- . Prescriptions de mise en oeuvre des fabricants
- . Code de la Construction et de l'Habitation (CCH)
- . Prescriptions du permis de construire
- . Réglementation sur la sécurité incendie
- . La NRA
- . Règles d'accessibilité des personnes handicapées à mobilité réduite aux bâtiments
- . Législation du travail
- . Règles de l'art et Règles professionnelles
- . Règlement des produits de construction (marquage CE)

Il peut être envisagé exceptionnellement de déroger à certaines dispositions, autres que celles assujetties à des exigences à caractère réglementaire, dès lors que le Maître d'ouvrage serait en mesure de justifier ce non-respect de l'exigence à CERQUAL qui statuera sur les éléments fournis.

0.062 LABELS

Le programme doit satisfaire aux exigences de la réglementation thermique rénovation

0.063 EXIGENCES

Dans les domaines où ils existent et dans des conditions permettant une mise en concurrence objective, des matériaux, produits ou équipements dont les caractéristiques d'aptitude à l'emploi ont été évaluées par un tiers indépendant doivent être utilisés systématiquement. C'est-à-dire : Des matériaux, produits ou équipements contrôlés périodiquement et certifiés conformes aux normes, par un organisme certificateur accrédité[1] établi dans l'Espace Economique Européen. Le site d'AFOCERT (Association Française des Organismes de Certification des Produits de Construction), www.afocert.fr, renseigne sur les certifications de produits de construction existantes en France. Des produits intégrés à un procédé de construction innovant bénéficiant d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'une Appréciation Technique d'expérimentation (ATex) ou d'un Pass innovation (voir <http://evaluation.cstb.fr/>). A défaut, les matériaux, produits ou équipements doivent justifier de caractéristiques de performance équivalentes. La justification de l'équivalence est à fournir par le fabricant concerné. Les matériaux, produits ou équipements doivent bénéficier d'un certificat de conformité et/ou avis technique à jour (leur validité peut être vérifiée sur la liste des produits certifiés/évalués mise à disposition du public par l'organisme concerné).

0.07 PIECES ANNEXES

Figurent en annexe au présent CCTP :

. Les plans suivant la nomenclature jointe

0.08	OBLIGATIONS DES ENTREPRISES
-------------	------------------------------------

0.081 GENERALITES

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières et les plans qui l'accompagnent, ont pour objet de préciser aux concurrents les détails d'exécution des travaux à réaliser.

Chaque entrepreneur, outre qu'il doit tous les ouvrages de sa spécialité, est tenu de prendre connaissance des clauses concernant les autres corps d'état, afin de déterminer toutes incidences pouvant avoir des répercussions sur son propre lot.

Chaque entrepreneur, appelé à soumissionner, devra prendre connaissance de l'ensemble des documents graphiques et écrits définissant le projet, en vérifier toutes les dispositions et provoquer avant la remise des soumissions, toute explication nécessaire sur les points qui paraîtraient omis ou insuffisamment précis.

Chaque entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des cotations et quantités proposées, et de signaler à l'architecte les erreurs éventuelles.

Aucune réclamation ne sera admise après l'adjudication, l'entrepreneur étant réputé posséder l'entière connaissance du problème à résoudre pour la remise de sa proposition.

A cet effet, le soumissionnaire pourra s'enquérir auprès de l'architecte de tous les renseignements complémentaires et utiles à la compréhension et à l'estimation du projet.

0.082 EXECUTION ET ACHEVEMENT DES TRAVAUX

Le fait même d'accepter la commande ou de commencer les travaux impliquera que l'entrepreneur a vérifié et approuvé les dispositifs proposés à son étude et qu'il garantit la parfaite exécution et le complet achèvement de ses ouvrages.

L'entrepreneur est responsable de son étude, ainsi que de la tenue et de la stabilité de ses ouvrages.

Le présent CCTP n'est en rien limitatif et ne peut déroger d'aucune manière aux règles de l'art.

L'entrepreneur est, de par sa qualification, apte à pallier à tous défauts d'énonciation.

De ce fait, il ne pourra prétendre à aucun règlement en plus-value, ni se dérober devant l'obligation de conformité et du respect des réglementations en vigueur régissant les travaux de sa spécialité. Par ailleurs, si préalablement ou en cours d'exécution des modifications d'ordre secondaire (travaux accessoires et annexes) inhérentes à tout chantier s'avèrent nécessaires, l'entreprise ne saurait, de ce fait, demander un quelconque supplément.

0.083 REFERENCE A DES MARQUES

Les références à des marques ont pour but de définir avec précision la qualité et l'esthétique recherchées. En cas de modification, les entreprises devront proposer des matériels ou matériaux de qualité équivalente et à l'esthétique identique. Toute modification est soumise à l'approbation de l'architecte.

0.084 ESTIMATION DES PRIX

Le projet devra être estimé tel qu'il est décrit par les plans établis par l'architecte et le Cahier des Clauses Techniques Particulières. Le soumissionnaire devra obligatoirement remettre un prix suivant la solution de base prescrite par l'architecte.

Les éventuelles variantes seront chiffrées séparément.

Chaque entrepreneur soumissionne pour un prix global et forfaitaire.

0.085 VISITE DES LIEUX

Les entrepreneurs devront posséder une parfaite connaissance des lieux pour les avoir visités, examinés, mesurés, étudiés antérieurement à la signature du marché.

Ils ne pourront en aucun cas se prévaloir d'un manque de renseignements concernant l'état des lieux existant, des niveaux, des accès, de la disposition et de la nature du terrain, du site environnant, de sa constitution et des configurations voisines et limitrophes au terrain sur lequel ils doivent travailler. Ils auront la possibilité d'effectuer tous contrôles du terrain, de s'assurer des passages de canalisations de toutes natures hors terrain, afin d'en assurer les branchements provisoires et définitifs.

Ils ne pourront invoquer aucun prétexte pour toutes sortes de difficultés rencontrées dans l'organisation du chantier, son accès, l'approvisionnement en matériaux, la situation urbaine, ainsi que des mauvaises conditions climatiques.

0.086 DEMARCHES AUPRES DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Les entreprises concernées devront prévoir toutes les demandes nécessaires auprès des services administratifs intéressés, notamment Direction Départementale de l'Équipement, Mairie, EDF, gaz, eau potable, assainissement, etc., aux différents stades de réalisation de leurs travaux et devront tenir compte dans leurs offres des frais correspondants.

Ces entreprises devront en outre, obtenir les certificats de conformité et de réception de leurs installations par les services précités.

0.087 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Seront à la charge de chacun des lots, les installations de chantier propres à l'entreprise lui permettant l'exécution des travaux.

Seront à comprendre, en outre, les implantations, piquetages, niveaux, protections, signalisations, nettoyages permanents du chantier, droits d'occupation de la voie publique, etc.

Les entrepreneurs de chacun des lots tiendront compte dans leurs prix des dépenses nécessaires concernant l'amenée et la consommation du courant électrique, le chauffage et d'eau, se rapportant aux ouvrages de leurs lots. Les dépenses non individualisables seront réparties au prorata du montant des marchés.

0.088 COORDINATION INTER-ENTREPRISES

Chaque entrepreneur est tenu d'exécuter ses propres travaux en parfaite coordination avec les autres entreprises.

Avant l'exécution de ces travaux, l'entrepreneur effectuera une visite de chantier avec le titulaire de l'entreprise duquel il est titulaire, et ce dernier est tenu d'effectuer toutes les reprises ou nettoyages nécessaires dans le sens d'une parfaite coordination.

0.089 PERCEMENTS ET SCELLEMENTS SUR GROS-OEUVRE

Les trous de pattes à scellement ou analogues seront toujours exécutés par le corps d'état intéressé.

Les trous et saignées à exécuter dans les maçonneries et cloisons seront toujours à la charge du corps d'état intéressé par ces ouvrages.

Les fourreaux pour passage de canalisations seront fournis, posés et scellés par l'entrepreneur du corps d'état intéressé.

Les scellements, rebouchements, calfeutrements, seront exécutés par le corps d'état intéressé par ces ouvrages et au mortier de ciment Portland, à l'exclusion de ciment prompt, plâtre ou autre liant. Ces rebouchements seront en défoncé de 5 mm sur le nu fini des ouvrages. Les raccords d'enduit sur ces scellements, rebouchements, ou calfeutrements seront exécutés, ceux sur enduit ciment par le maçon, ceux sur enduit plâtre par le plâtrier.
Il en sera de même des anciens percements non réutilisés après la dépose des installations existantes sauf précisions au CCTP.

0.0810 NETTOYAGE DU CHANTIER

Chaque entrepreneur devra enlever avant la réception tous les matériaux non employés, tous les ouvrages provisoires et tous les appareils de transport et de manutention.

Les nettoyages en cours de travaux seront exécutés quotidiennement par les entreprises de chaque corps d'état. Aucun gravois ne devra être stocké dans le bâtiment ou sur le terrain pendant le chantier.

Chaque entreprise évacuera quotidiennement ses gravois.
L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur les obligations concernant le nettoyage.

En cas de défaillance, les gravois seront ramassés sur ordre de l'architecte ou du maître d'ouvrage aux frais des entreprises intéressées.

Les entrepreneurs de gros-œuvre et plâtrerie seront tenus de livrer aux entrepreneurs de second-œuvre, des sols nets de tout matériau.

0.0811 NETTOYAGE DES VOIES PUBLIQUES

Les entrepreneurs devront prendre leurs précautions pour éviter de salir les voies publiques avec le passage des camions.

Leur attention est attirée, à cet effet, sur l'application du paragraphe IV de l'article 471 du Code Pénal, relatif aux nettoiements des chaussées et trottoirs souillés par les camions.

Les services de la voirie pourront effectuer eux-mêmes ces nettoyages, si nécessaire, au compte de l'entreprise responsable.

0.0812 SECURITE

Les entrepreneurs devront se conformer aux règlements de sécurité et notamment :
La mise en place de tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier, de la voie publique et privée.

Conformément à la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et à son décret d'application 94-1159 du 26 décembre 1994, une mission de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est prévue dans le cadre de la présente opération.
Le prix forfaitaire de chaque lot comprendra toutes les dispositions prévues au P.G.C. de la présente opération.

0.0813 RECEPTION DES TRAVAUX

En fin de chantier, avant la réception des travaux, et ce jusqu'à la levée complète des réserves, les entrepreneurs de chacun des corps d'état devront s'assurer de la finition complète de leurs ouvrages.

Au cas où des dégâts auraient été commis, les réparations seraient faites :

- . Aux frais de l'entrepreneur auteur du dégât, si celui-ci peut être connu
- . Aux frais du compte prorata si les auteurs sont inconnus

Chaque entrepreneur assurera le nettoyage complet de ses ouvrages avec un fini "prêt à habiter".

0.0814 COMPTE PRORATA

Les entrepreneurs devront se reporter aux articles du CCAP.

0.09 JUSTIFICATIONS TECHNIQUES

0.091 DOCUMENTS D'EXECUTION

chantier Pendant la période de préparation, chaque entrepreneur communiquera les plans d'atelier et de de ses ouvrages, les notes de calcul, les études de détails ainsi que les caractéristiques techniques des matériaux et matériels mis en oeuvre pour approbation.

0.092 ECHANTILLONS

Chaque entrepreneur fournira en temps utile les échantillons nécessaires au choix des matériaux et matériels.

0.093 CONFORMITE A LA REGLEMENTATION INCENDIE

L'entrepreneur devra s'assurer que ses ouvrages sont conformes à la réglementation incendie.

L'entrepreneur devra signaler à l'architecte par écrit toutes observations qu'il aurait à formuler sur la conception ou la mise en oeuvre de ses ouvrages, faute de quoi il demeurera seul responsable des conséquences éventuelles.

L'entrepreneur produira les procès-verbaux d'essai de réaction au feu établis par le CSTB pour les matériaux, matériels et composants utilisés dans la construction.

SOMMAIRE

<u>1. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES</u>	<u>2</u>
1.1. OBJET DU MARCHÉ	2
1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX	2
1.3. RECEPTION DES SUPPORTS	2
1.4. AUTOCONTROLE	2
1.5. CONNAISSANCE DU PROJET	3
1.6. ECHANTILLONS	3
1.7. NETTOYAGE GENERAL ET FINITION	3
1.8. ETANCHEITE A L'AIR	3
<u>2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</u>	<u>4</u>
2.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	4
2.2. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET DES MATERIELS	5
2.3. MODES D'EXECUTION DES TRAVAUX	5
2.4. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX	6
2.5. BASES DE CALCULS	7
2.6. SPECIFICATIONS GENERALES DES INSTALLATIONS DE CUISINE	7
2.7. ESSAIS – RECEPTION	9
2.8. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	11
2.9. ESSAIS DIVERS ET AQC	12
<u>3. DEVIS DESCRIPTIF ET DE POSITION</u>	<u>13</u>
3.1. PERCEMENTS - SCHELLEMENTS	13
3.2. PRINCIPE	13
3.3. LOCAL PAC	13
3.4. LOCAL TECHNIQUE	16
3.5. RADIATEURS	18
3.6. ALIMENTATION EN EAU POTABLE	18
3.7. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	19
3.8. APPAREILS SANITAIRES	19
3.9. VANNES ET ROBINETTERIES	22
3.10. TUYAUTERIES	22
3.11. EVACUATIONS	23
3.12. CALORIFUGE	24
3.13. CENTRALE DOUBLE FLUX	25
3.14. CONDUITS DE VENTILATION	25
3.15. BOUCHES ET GRILLES DE VENTILATION	26
3.16. SECURITE CONTRE L'INCENDIE	27
3.17. TD-CHAUFFAGE	27
3.18. RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	29
3.19. TRAVAUX DIVERS	29

1. Clauses et prescriptions générales

1.1. Objet du marché

Le présent document a pour objet de définir la nature et les conditions de mise en œuvre des prestations à fournir au titre des travaux du lot n°07 : CHAUFFAGE – VENTILATION – SANITAIRES – PLOMBERIE concernant la construction d'un groupe scolaire et d'un accueil périscolaire à Manderen.

Le C.C.T.P. du présent lot ne peut être dissocié de celui des différents corps d'état qui contribuent à la réalisation de l'ensemble du ou des projets. L'entrepreneur se reportera donc à ces autres C.C.T.P. ainsi qu'à l'ensemble des documents qui définissent les prestations de chacun.

S'il le juge utile, l'entrepreneur demandera au Maître d'Œuvre les renseignements complémentaires qui lui paraissent indispensables à l'établissement de son offre.

Dans le cas où l'entreprise du présent lot redistribue, à son initiative, la prestation entre plusieurs intervenants, elle assurera la responsabilité de l'organisation logique des interventions et du parfait achèvement de la totalité des ouvrages.

1.2. Consistance des travaux

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux spécifiques au corps de métier cité à l'article objet du marché et nécessaires :

- au parfait achèvement et au bon fonctionnement de la totalité de ses ouvrages,
- au maintien des diverses servitudes des locaux conservés, ces locaux doivent fonctionner normalement pendant toute la durée du chantier.

Ces travaux comprennent les dévoiements éventuels et les protections des ouvrages à proximité des travaux.

REMARQUES IMPORTANTES

Une attention particulière sera observée par l'Entreprise titulaire du présent lot, quant à la conduite et à l'exécution de ses travaux ainsi qu'à toutes les sujétions compte tenu du type de bâtiment :

- les délais d'exécution devront être strictement respectés, compte tenu des impératifs de livraison des différentes phases,
- l'entreprise aura à sa charge le déplacement des meubles et objets pouvant entraver sa progression, elle devra en assurer la protection physique et la protection contre le vol, par tous les moyens appropriés,
- elle sera tenue pour responsable de toute dégradation ou disparition survenue pendant le déroulement de ses travaux,
- elle aura, en outre, la responsabilité des clés des locaux dans lesquels elle interviendra,
- lorsque l'Entreprise quittera son chantier, le soir et en fin de semaine, elle veillera à ce que les ouvrages entrepris ne présentent pas de danger ni de gêne pour les autres intervenants.

1.3. Réception des supports

Après exécution des travaux et avant intervention des autres corps d'état, il sera procédé à une vérification des ouvrages et à l'établissement d'un nouvel état des lieux, tous les défauts constatés seront à réparer immédiatement afin de permettre l'enchaînement des tâches suivantes. Tout retard sera pénalisé comme un retard survenu sur l'exécution des travaux dont les supports sont refusés.

1.4. Autocontrôle

L'entrepreneur prendra, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires à la mise en application d'un autocontrôle de l'exécution des ouvrages à réaliser.

Il est tenu de désigner un représentant qualifié, muni des pouvoirs nécessaires pour prendre toutes décisions utiles, donner toutes instructions au personnel de son entreprise, assister aux rendez-vous de coordination et aux réunions de chantier.

L'entrepreneur effectuera son autocontrôle à ses frais. Il devra en soumettre les modalités au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, ces derniers pouvant faire modifier les dispositions prévues par l'entreprise sans que celui-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité. L'entrepreneur fera éditer à ses frais les documents nécessaires à l'autocontrôle.

1.5. Connaissance du projet

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier de consultation, plans et C.C.T.P. de tous les corps d'état et s'assurer que sa proposition est complète et cohérente avec celles des autres corps d'état.

Il signalera au Maître d'Œuvre, dans une note annexe à son offre, les anomalies qu'il pourrait déceler.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux spécifiques au corps de métier cité à l'article objet du marché et nécessaires au parfait achèvement et au bon fonctionnement de la totalité de ses ouvrages.

1.6. Echantillons

L'entreprise exposera, lors des travaux, tous les échantillons des matériaux ou matériels à mettre en œuvre selon les demandes du Maître d'Œuvre qui les soumettra au Maître d'Ouvrage.

Ces échantillons seront à faire parvenir dans les délais souhaités. Ils seront expédiés franco destinataire avec retour à la charge de l'entrepreneur.

Chaque échantillon portera de façon indélébile, l'identification du matériel et de l'expéditeur.

Toute variante sera soumise à la même règle afin d'obtenir l'agrément du Maître d'Œuvre.

1.7. Nettoyage général et finition

Le chantier devra être constamment tenu en état de propreté.

L'Entreprise attributaire devra quotidiennement et à ses frais, le nettoyage de ses gravats et déchets qui seront triés suivant leur nature (classe 1, 2 ou 3), conformément à la loi du 13 juillet 1992.

Ces gravats seront enlevés par ses soins et transportés aux décharges publiques qu'elle aura choisies.

Si la consigne de nettoyage n'est pas suivi d'effet, le Maître d'Ouvrage fera réaliser les travaux par une tierce entreprise aux frais du défaillant.

1.8. Etanchéité à l'air

- Les entreprises devront veiller à la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment pour les prestations les concernant. Elles devront veiller à assurer cette étanchéité lors du montage et de la pose de leur matériaux et matériels.
- Elles devront la fourniture et la pose de tous les éléments complémentaires nécessaires.
- Il est demandé à toutes les entreprises devant travailler sur la mise en œuvre de la couche étanche à l'air, une attention particulière à la réalisation de l'enveloppe du bâtiment :
 - o Mise en œuvre parfaite de la continuité des isolants et des pare vapeurs

- Etanchéité parfaite de l'enveloppe extérieure: continuité des murs béton, traitement parfait des jonctions entre maçonnerie et baies, bouchage de toutes les gaines entre l'intérieur et l'extérieur...
- Pour cela les entreprises devront effectuer des formations avant toutes réalisations.
- Les entreprises retenues s'engageront à assister à ces formations.
- Les incidences financières de ces contraintes devront être intégrées dans les prix unitaires des offres des entreprises.

Toutes les entreprises sont concernées par l'étanchéité à l'air du bâtiment et plus particulièrement celles du lot ELECTRICITE. Prendre toutes les dispositions pour rendre les réseaux aérauliques étanches (perte < 5%) et des dispositifs traitant l'ensemble des pénétrations. De plus, prendre toutes les dispositions pour rendre choisis des trappes les plus étanches.

Précautions DE BASE à intégrer par toutes les entreprises

Les opérations suivantes sont à intégrer par TOUTES les entreprises : Pare vapeur et autres membranes : **NE JAMAIS PERCER** une membrane type pare vapeur; (Jamais signifie pas un seul trou sur tout le chantier).

- Exemple: si un fourreau a mal été incorporé et sort « derrière » le pare vapeur, réaliser une saignée pour faire sortir le fourreau devant et ne pas toucher le pare vapeur.
- Exemple un liteau mal posé doit être déplacé : aucun problème mais il faut reboucher le trou de la vis enlevée. AU STRICT MINIMUM ET A L'IMMEDIAT marquer le trou avec un feutre indélébile rouge : CHAQUE MONTEUR qui travaille sur l'enveloppe extérieure du bâti doit avoir un feutre rouge dans sa poche.
- Attention aux interfaces entre des parois réalisées par des entreprises différentes : laisser assez d'attente (par exemple membrane pare vapeur) pour que l'autre entreprise puisse faire les reprises entre parois verticales et horizontales membranes dans les angles entre menuiseries et murs lors des traversées de parois par des canalisations (pas de canalisation « groupées »)
- L'entreprise produira pour le chantier, un carnet de détail des sujétions d'étanchéité à l'air à chaque point singulier, de liaison entre procédés constructifs, de liaison entre éléments, de manière à montrer de manière formelle.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1. Documents techniques de référence

Les travaux de la présente spécialité seront soumis aux prescriptions de l'ensemble des textes officiels, normes, règlements et D.T.U. en vigueur :

- Avis techniques du CSTB,
- Règles de calcul RT 2012 pour la construction neuve,
- Exemples de solutions dressées par le CSTB, pour le chauffage, l'isolation, la ventilation, le confort thermique des bâtiments,
- Règlement sanitaire départemental,
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP,
- Code du Travail,
- Bulletin Officiel n° 87.14 bis servant de guide technique pour l'application de la circulaire DGS/PGE 1 D n° 593 du 10.01.87 relative à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau de consommation humaine,
- Arrêtés, décrets, circulaires concernant les installations :
 - de gaz : D 23.05.62, A 02.08.77, A 15.07.80, A 12.08.91, A 28.10.93,
 - de chauffage : A 20.06.75, C 18.12.77, A 23.06.78, A 05.04.88, A 06.05.88,
 - de ventilation : A 24.03.82, C 07.06.82, A 05.08.82,
 - de désenfumage : I.T. n° 246 du 22.03.04.

- Code de la construction et de l'habitation, partie concernant en particulier la protection contre les bruits d'équipement émis à l'intérieur des bâtiments,
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.

2.2. Caractéristiques des matériaux et des matériels

Les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité, exempts de toute altération (oxydation ou autre) et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir dans chaque installation.

Chaque appareil portera une plaque mentionnant le nom du fabricant ainsi que le type et toutes les caractéristiques de l'appareil.

Toutes les robinetteries et autres équipements placés sur des canalisations collectives d'eau froide et d'eau chaude doivent être certifiés NF. La réglementation antibrûlure aux points de puisage sera respectée.

Les références à des marques et catalogues utilisés dans les spécifications n'ont pas pour objet d'exclure d'autres fabrications qui leur seraient équivalentes et qui pourront être acceptées si elles sont reconnues comme satisfaisant aux spécifications (à présenter en variante).

Les matériaux et matériels reconnus défectueux sur le chantier seront refusés et remplacés par l'entrepreneur à ses frais.

Jusqu'à réception définitive des ouvrages, l'entrepreneur sera seul responsable de la qualité des matériaux et leur conformité aux prescriptions du marché.

2.3. Modes d'exécution des travaux

L'entrepreneur sera tenu de surveiller les travaux et de maintenir sur le chantier un responsable habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Ouvrage ou Maître d'Œuvre.

Il devra assurer une coordination constante dans les études ou l'exécution des travaux entre divers corps de métiers. Il prendra notamment toutes les dispositions nécessaires pour que l'exécution de ses travaux ne vienne pas endommager les travaux déjà exécutés ou compromettre la bonne réalisation de ceux restant à faire.

L'entrepreneur établira tous les détails d'exécution ou de chantier de toute nature pouvant s'avérer nécessaires en cours de réalisation.

Il fournira au Bureau de Contrôle, une attestation de mise en œuvre des matériels et matériaux spécifiant la localisation sur plans, le degré de réaction ou de résistance au feu et la référence du P.V. d'essai ou marquage C.E.

Ces plans et attestations seront soumis à l'approbation préalable du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre, quinze jours avant l'engagement des travaux afférents aux ouvrages desquels ils relèvent. Il apportera obligatoirement les modifications demandées par le Bureau de Contrôle et le Maître d'Œuvre avant de passer à l'exécution.

L'approbation des plans ne relèvera pas l'entrepreneur de la responsabilité des erreurs qui pourraient exister et il sera seul responsable des côtes et dessins.

Avant démarrage des travaux, l'entreprise désignera nommément au sein de son personnel un

responsable de la qualité dont la mission consistera à s'assurer que les spécifications de son marché sont effectivement respectées en cours d'exécution des ouvrages et que les travaux sont réalisés de façon telle que les performances exigées soient effectivement atteintes.

Pour ce faire, il mettra en œuvre les moyens nécessaires et consignera les différentes interventions qui lui incombent sous une forme qu'il proposera au Maître d'Ouvrage.

Il veillera en outre à la bonne exécution des essais demandés dans les pièces particulières de son marché.

2.4. Prescriptions relatives aux travaux

Les travaux seront effectués conformément aux règles techniques du bâtiment formant le code des conditions minima d'exécution des travaux de chauffage, de ventilation et d'une façon générale conformément aux règles de l'art et aux meilleures pratiques en usage.

Les installations devront toujours être facilement démontables et seront livrées propres, chaque raccord étant débarrassé de sa filasse extérieure.

Les canalisations répondront aux normes en vigueur et seront adaptées aux exigences des installations à réaliser.

Elles permettront la purge d'air, la vidange et la dilatation dans les meilleures conditions.

Avant la mise en œuvre, les canalisations seront nettoyées de tous corps étrangers, aucun joint de tuyauterie ou nœud de soudure ne doit être placé dans la traversée des parois. Les canalisations doivent être correctement façonnées et alignées dans les parties droites pour éviter les flexions ou torsions à la pose.

Toutes les tuyauteries et parties métalliques seront revêtues de deux couches de peinture antirouille.

Les tuyauteries seront mises en œuvre suivant les règles de l'art, avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle. Les pentes seront régulières pour permettre la purge d'air, la vidange et la circulation du fluide dans les meilleures conditions.

Dans la traversée des parois, les canalisations doivent être protégées par des fourreaux réglementaires antivibratiles et coupe-feu.

Tous les passages de tuyauteries et les fixations d'appareils et de tuyauteries sur les cloisons revêtues d'une étanchéité PVC devront être rendus étanches par rebouchement aux silicones.

Les fourreaux seront goudronnés intérieurement en cas de contact nuisible avec les canalisations. Ils dépasseront de 30 mm le sol fini et de 5 mm le plafond fini.

Les alimentations et évacuations posées dans une engravure seront obligatoirement en métal protégé contre la corrosion. Les canalisations véhiculant de l'eau chaude seront établies en vue de ménager les effets de dilatation.

L'entrepreneur doit toutes les lyses de dilatation avec coudes à souder et points fixes aux endroits nécessaires.

Les supportages de canalisations seront étudiés pour permettre une libre dilatation aux tuyaux lors des

variations de température. Les tuyauteries non calorifugées, seront suspendues par des colliers munis de bagues isolantes et antivibratiles en matériaux résilients (feutre ou caoutchouc) entre le tube et le collier.

Les colliers pour petits diamètres seront fixés par des pattes de scellement et ceux pour les diamètres plus importants seront maintenus par un système de suspension permettant un mouvement de translation aux tuyauteries (crochets, dispositifs tendeurs ou ressorts de rappel).

Les tuyauteries calorifugées seront suspendues par des colliers placés autour du calorifuge.

2.5. Bases de calculs

2.5.1. Bases de calculs thermiques

Conformément au présent C.C.T.P. l'installation sera prévue et calculée pour obtenir, par un fonctionnement continu de jour et nuit, les températures ci-après tant que la température extérieure ne sera pas au-dessous de moins quinze degrés (-15°C) durant les vingt-quatre heures.

2.5.2. Températures sèches à assurer dans les locaux :

HIVER :

- 19°C : pour tous les locaux

ETE - Rafraichissement :

- 24°C : pour tous les locaux

2.5.3. Isolation des parois

Les déperditions et apports seront calculés d'après le résultat de la Réglementation Thermique 2012 pour la construction neuve et d'après les parois existantes ou améliorées pour la construction existante. La cuisine est considérée hors réglementation.

2.5.4. Renouvellement d'air

Les débits, variables pour des locaux de même nature, sont calculés pour équilibrer les entrées et sorties d'air tout en respectant les débits minimums imposés par le règlement sanitaire départemental.

2.5.5. Acoustique

Critères intérieurs

Le choix des équipements ainsi que la détermination de certaines caractéristiques principales permettront de respecter le niveau sonore défini par la courbe :

- 60 dBA pour les locaux techniques
- 25 dBA pour les salles de repos
- 35 dBA pour les autres locaux

Critères extérieurs

De nuit, aucune perturbation ne devra être notée. Le niveau sonore émis par les différents matériels ne devra être supérieur à 3 dB aux bruits de fond, lorsque ceux-ci auront des spectres voisins.

2.6. Spécifications générales des installations de cuisine

2.6.1. Bordereau des fluides

Un bordereau de fluide est joint au présent CCTP à titre indicatif et dans un souci de cohérence entre les matériels prévus et les lots CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE et ELECTRICITE. L'entrepreneur si reportera. Il devra les compléter, le rectifier ou l'accepter avant démarrage des travaux pour le

communiquer aux lots simultanément à son plan de réservation.

2.6.2. Plomberie

Les travaux de plomberie du présent lot s'il y a lieu seront conformes aux normes NF et CE.

Pour chaque appareil nécessitant une pression contrôlée, le détendeur sera du par le titulaire du lot qui fournit l'appareil concerné.

S'il y a lieu, les canalisations EC, EF seront exécutées en cuivre avec raccords démontables pour démontage partiel. Les canalisations EF seront calorifugées.

Des vannes ¼ ou ½ pouces sont prévues par le lot PLOMBERIE CHAUFFAGE VENTILATION. Le présent lot devra les clapets anti-retour sur les robinetteries mélangeuses.

Les caniveaux et siphons fournis par le présent lot seront posés par le lot CARRELAGE et raccordés par le lot PLOMBERIE CHAUFFAGE VENTILATION. Le présent lot doit connaître parfaitement la nature des sols et l'étanchéité à mettre en place avant fourniture définitive de ces appareillages.

2.6.3. Acoustique

Toutes les précautions seront prises pour éviter les transmissions de vibration ou le bruit.

Les caractéristiques phoniques des appareils seront étudiées de façon à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs à 30 dBA (A) dans les locaux voisins.

A l'extérieur, le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif au bruit de voisinage, pris en application des articles L1, R.1334-30 à R.1334-37 et R.1337-06 à 10 du code de la santé publique, fixant notamment les critères limites d'émergence à respecter le jour et la nuit en émergence globale.

Les limites admissibles de l'Emergence sont de :

5 dB(A) de JOUR (de 07h00 à 22h00)

3 dB(A) de NUIT (de 22h00 à 07h00)

2.6.4. Électricité

Outre l'implantation des alimentations électriques, l'entrepreneur fournira :

- Les puissances appelées et les intensités nominales.
- Le Cos phi de chaque appareil.
- Le coefficient de simultanéité par fonction.

Les appareils et installations seront mises à la terre et en règle générale, toutes les masses métalliques pouvant accidentellement être mises sous tension et qui sont à portée de la main, seront interconnectées entre elles et mises à la terre.

Protection et risque incendie :

Les équipements seront de type non propagateur de la flamme.

Dans les locaux situés en zone restaurant (recevant du public) les équipements seront de type résistant au feu. Les appareils et matériels devront avoir un IP minimum de :

- IP 259 pour matériel situé de 0.00 à 1,10 m du sol.
- IP 245 pour matériel situé de 1.10 à 2.00 m du sol.
- IP 231 pour matériel situé au-dessus de 2.00 m.
- Résistant au fil incandescent.

Les canalisations seront du câble R12N, R2V, H07 RNF.

Les conduits seront du type ICO, IRO, ICD, ICT en montage étanche.

Les commandes et protections des appareils seront réalisées.

- Dans l'armoire générale cuisine au lot électricité.
- Sur les appareils (pour les appareils de forte puissance), les protections et commandes seront incorporées aux matériels (commandes en BT à partir d'une transformateur de sécurité installé dans les

appareils). Alimentation « puissance » au lot électricité.

Les écarts entre canalisations électriques et canalisations d'une autre nature seront respectés (30 mm). On évitera de positionner des canalisations électriques sous des sources d'humidité (écoulement, condensation, vapeur).

Les canalisations et raccordements électriques devront être judicieusement disposés pour permettre toute intervention ultérieure nécessaire (contrôle, mesure, remplacement).

La protection mécanique des canalisations devra être assurée jusqu'à leur pénétration dans les appareils (les appareils et matériels étant fixés rigidement de façon à ce que les connexions et canalisations ne soient pas soumises à des efforts de traction et torsion qui viendraient s'ajouter aux contraintes résultant de l'usage normal des matériels).

Les appareils fonctionnant à l'électricité disposeront d'un dispositif de coupure et de commande (qui n'exclut pas la protection amont de l'armoire générale).

Ce dispositif sera de type étanche.

Les appareils comportant un moteur au minimum seront munis d'une protection du ou des moteurs par relais thermiques et déclenchement différentiel sur coupure de phase (dispositif incorporé à l'appareil ou placé à proximité dans une armoire étanche).

Les connexions aux appareils seront :

- Type boîte étanche IP 245 pour les appareils pouvant être déplacés ou déconnectés occasionnellement.
- Type prise de courant pour les appareils mobiles (déplacés fréquemment) IP 245 avec prise de terre. Les tableaux, coffrets, pupitres, seront au minimum IP 259.

Toutes les parties actives des équipements électriques comporteront une protection contre les contacts directs.

La protection contre les contacts indirects sera assurée par les mesures suivantes :

- Séparation de sécurité des circuits.
- Emploi de matériel de classe 2.
- Inaccessibilité des éléments conducteurs.
- Isolation des éléments conducteurs.
- Suppression des éléments conducteurs avec la terre.
- Emploi de dispositif de coupure automatique différentiel.
- Mise au neutre des masses métalliques et emploi de dispositif de coupure automatique.
- Emploi d'une très basse tension de sécurité.

2.6.5. Nature des métaux employés

Pour tous les matériels du présent lot, il sera utilisé de l'acier inoxydable à très basse teneur en carbone de 18/10ème d'épaisseur minimum pour les tables, plans, étagères, etc...et 20/10ème d'épaisseur minimum pour les gros appareils (marmites bain marie etc...).

Les aluminiums utilisés en tôlerie seront de l'aluminium pur à 99,9%.

Les piètements, cadres, supportage de table, évier, matériels de toute nature, en acier même galvanisé sont strictement interdits.

Il sera toujours prévu un piètement réglable.

2.7. Essais – Réception

A la fin du montage et avant le départ des ouvriers, il sera prononcé une pré-réception visant la bonne façon et le bon fonctionnement de chaque installation.

La réception aura lieu au moment de la mise en service des installations.

Le Maître d'Œuvre se réserve de choisir la date à laquelle l'entreprise réalisera ses essais qui pourraient

être répétés au cours de la période du premier hiver, s'il est jugé utile.

Les appareils de mesure et les appareils nécessaires aux essais seront fournis par l'entrepreneur adjudicataire du présent lot.

Cette réception consistera essentiellement dans les essais suivants :

2.7.1. Essais d'étanchéité

Les installations de tuyauteries chauffage seront éprouvées à une pression de 6 bars pendant une durée de 4 heures.

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude sont mises en charge sous une pression d'essai de 10 bars ou de 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars et ce, avant peinture des canalisations, aucune fuite ne doit se révéler.

Les canalisations d'évacuations des eaux seront essayées en service pour déceler les fuites éventuelles. Cet essai en service pourrait être complété par un essai à la fumée, à la pression d'air ou à la pression d'eau.

2.7.2. Essais de températures

A la mise en service des appareils, il pourra être procédé à une constatation approximative des températures dans les locaux. Cependant, la vérification exacte sera effectuée à la réception définitive, c'est-à-dire après une année de fonctionnement.

Pour ces essais, tous les locaux seront clos, secs, meublés et occupés suivant leur destination. L'installation devra donc fonctionner portes et fenêtres closes d'une façon continue et pendant un temps suffisant, variable suivant la température extérieure et la nature des locaux.

Les températures intérieures constatées seront celles prises au centre des pièces à une hauteur de 1,50 m au-dessus du sol.

La température extérieure servant de base minimale sera celle constatée officiellement dans la localité dans les vingt-quatre heures du jour des essais. Cette température sera celle indiquée au Bulletin Central Météorologique. A titre d'indication, la température extérieure des vingt-quatre heures pourra être déterminée par l'emploi d'un enregistreur de température corrigé par un thermomètre étalon.

Les essais définitifs ne devront pas être effectués tant que la température extérieure ne sera pas descendue au-dessous de -7°C.

2.7.3. Essais de chute de température

Il sera effectué une vérification des chutes de températures dans les installations à l'aide des thermomètres sur le départ et le retour des installations. Ces thermomètres seront étalonnés à l'aide d'un thermomètre de précision.

2.7.4. Essais de mise en température

L'installation sera soumise à deux cycles de montées en température du fluide caloporteur ou des éléments chauffants jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation.

2.7.5. Essais des dispositifs de sécurité et d'alarmes

Ces dispositifs doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.

2.7.6. Essais des appareils mécaniques - électromécaniques ou électriques

Vérification qualitative du fonctionnement des pompes, vannes motorisées, ventilateurs, etc...

2.7.7. Essais des débits

Un équilibrage parfait sera réalisé jusqu'à obtention des débits précisés par les calculs.

Il sera procédé à des mesures de débits d'air des bouches dans les locaux favorisés et défavorisés et de débits d'air des groupes de ventilation et de désenfumage.

2.7.8. Essais acoustiques

Les mesures à l'aide de sonomètres seront effectuées dans les diverses pièces et à l'extérieur. Les réglages et adaptations du matériel seront prévus jusqu'à l'obtention des niveaux maxi admis.

2.7.9. Essais électriques

Ces contrôles comprendront :

- la vérification des sections et des caractéristiques des différentes canalisations,
- le contrôle des dispositifs de protection (calibre des disjoncteurs ou C/C, réglage des relais de protection contre les courts circuits et surintensités),
- les mesures de chute de tension.

NOTA :

Tous les matériels seront susceptibles d'être soumis aux analyses et essais prévus dans les documents de référence, les frais en résultant étant à la charge de l'entreprise.

Dans le cas où les essais donneraient des résultats insuffisants, l'entreprise sera tenue d'apporter dans les plus brefs délais et à ses frais, toutes les modifications nécessaires.

2.8. Obligations de l'entrepreneur

2.8.1. Nomenclature des ouvrages à exécuter

Les ouvrages à exécuter au titre du présent marché comprendront :

- les percements sauf ceux réservés par le lot gros-œuvre,
- les installations de chauffage,
- les installations de ventilation,
- les installations de plomberie et d'appareils sanitaires,
- les raccordements électriques à compter des attentes réservées par l'électricien,
- les tuyauteries de vidange,
- les essais d'étanchéité, de dilatation et de bon fonctionnement de chaque installation,
- l'élaboration des plans de récolement.

2.8.2. Travaux et fournitures à la charge de l'entrepreneur

Le prix forfaitaire indiqué par l'entrepreneur comprendra tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, les essais, la mise en route et le réglage des installations, la réfection éventuelle des ouvrages défectueux constatés en cours d'exécution du chantier ou à la réception provisoire.

La proposition de l'entrepreneur comprendra en outre :

- la coordination étroite avec les entreprises de gros œuvre et des corps d'état secondaires afin d'élaborer avec ces derniers les dispositions communes à adopter,
- l'élaboration et la fourniture des plans de chantier,
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériels nécessaires à la réalisation des installations,

- l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les engins de levage et échafaudages nécessaires après travaux,
- l'enlèvement des gravats et le nettoyage des locaux,
- la main d'œuvre et les appareils nécessaires aux essais et contrôles, compris les essais de mise au point des régulations,
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du compte prorata (gardiennage, éclairage, protection, nettoyage, frais d'organisme de contrôle, etc...),
- la fourniture d'instructions précises sur la conduite et l'entretien de chaque installation et les schémas des installations,
- la mise en peinture antirouille des fourreaux scellés et des canalisations par deux couches de peinture antirouille après décapage et nettoyage soigné,
- les raccordements électriques des appareils fournis y compris les armoires électriques,
- les percements dans les ouvrages en béton et maçonneries de toute nature (sauf ceux réservés par le lot gros-œuvre) et les rebouchements des trous en matériaux appropriés à la construction avec la remise en état des locaux (non compris raccords de plâtre, carrelage, menuiserie, etc... peinture de finition),
- les systèmes de fixation des divers appareils par supports anti vibratiles maintenus :
 - par tiges filetées vissées dans les dalles pour les appareils en plafond,
 - par platines de renfort imposées par le constructeur pour les appareils posés sur consoles contre les cloisons préfabriquées ou les complexes isolants.
- l'installation de la canalisation de vidange de chaque installation de chauffage, de climatisation et de ventilation à ramener sur culotte EU,
- la dépose et la repose des corps de chauffe et appareils sanitaires pour peinture,
- le rinçage, la vidange et la purge de toutes les installations avant la mise en service,
- l'équilibrage soigné de chaque installation pendant la première année de fonctionnement,
- la fourniture des plans de récolement, fiches techniques et essais AQC conformément à la réalisation des travaux de fin de chantier (ensemble à remettre au Maître d'Œuvre en trois exemplaires à la fin des travaux).

2.9. Essais divers et AQC

A la mise en route de chaque installation, l'entrepreneur est tenu de procéder à tous les réglages, vérifications, équilibrages et mises au point nécessaire pour obtenir un fonctionnement parfait des différents matériels et des régulations. L'entrepreneur remettra le rapport d'autocontrôle.

L'entrepreneur du présent lot devra procéder au minimum, à défaut de précisions complémentaires, aux essais et vérifications de la qualité et du fonctionnement des installations ou des ouvrages selon les règles de l'art et le cas échéant, conformément aux dispositions figurant dans les attestations d'essais de fonctionnement finales de l'Agence Qualité Construction (AQC). Ces attestations se substituent aux anciens PV COPREC. Les résultats seront transmis au maître d'ouvrage.

Les attestations d'essais de fonctionnement finales sont disponibles en téléchargement libre sur le site :
- <http://www.qualiteconstruction.com/outils/attestations-essais-de-fonctionnement.html>

3. DEVIS DESCRIPTIF ET DE POSITION

3.1. Percements - Scellements

Tous les passages de conduits dans les ouvrages neufs en maçonnerie de toute nature seront réservés par l'entreprise qui les a réalisés sur la base des renseignements, plans de percements et de réservations côtés, à fournir en temps utile par l'entrepreneur du présent lot.

Dans l'éventualité où ces plans et détails n'auraient pas été fournis en temps utile, tous ces percements seront exécutés par l'entreprise du lot gros-œuvre à la charge du présent lot.

Tous les percements nécessaires aux tuyauteries dans toutes les parois seront prévus au présent lot.

Après la pose des fourreaux et des différents matériels, l'entrepreneur du présent lot devra les rebouchements de tous les scellements et trous y compris ceux réalisés par l'entreprise du lot gros-œuvre, avec reconstitution du degré coupe-feu, en réservant l'épaisseur nécessaire pour les raccords d'enduit.

3.2. Principe

Le chauffage sera assuré par un système Pompe à chaleur air-eau de type Daikin permettant un circuit moyenne température type radiateur. La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de la pièce.

Le régime d'eau de la PAC sera 50/43°C pour un parfait fonctionnement de la PAC (delta de 7°C maximum). Le régime d'eau des radiateurs sera 50/30°C pour un parfait fonctionnement des radiateurs.

3.3. Local PAC

3.3.1. Généralités

La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de chaque pièce. La régulation suivra une loi d'eau.

La PAC est de type groupe d'eau glacée réversible à condensation par air avec une technologie compresseur de type scroll Inverter optimisé au R410A. Elle pourra fournir une température d'eau de jusqu'à 20°C à +43°C extérieur. Elle répondra à la norme CE et sera garantie 5 ans compresseur, 3 ans pièces, dont 1 an main d'œuvre. La mise en service sera réalisée par le constructeur.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

3.3.2. Caractéristiques technique des unités extérieures

L'unité extérieure, marque Daikin modèle **EWYQ032BAWP**, aura pour performances :

- Puissance chaud : 32.1 kW
- Puissance absorbée chaud : 11.1 kW
- COP : 2.89 (selon les conditions de l'Eurovent EN14511-2011 – régime d'eau 40/45 °C – température extérieur : +7 °C)
- COP : 2.22 pour sortie d'eau 35°C par -15°C extérieur
- Puissance acoustique : 80 dB(A)
- Pression acoustique à 1 m : 63.5 dB(A)
- Pression acoustique à 10 m : 48.4 dB(A)
- Dimensions : (largeur x longueur x hauteur) 774 x 1684 x 1684 mm
- Poids : 401 kg

L'installateur ajoutera :

- un contrôleur de débit d'eau
- un filtre à tamis (1,5 mm) en amont de l'évaporateur
- un filtre à tamis (1,5 mm) en amont du ballon tampon
- des manomètres en amont et en aval de l'échangeur
- un ensemble de vanne d'isolement
- Des thermomètres à plongeur à alcool de haute précision seront prévus avec doigts de gants sur les départs et les retours de chaque circuit.

CHASSIS ET HABILLAGE

L'unité reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

Le châssis complet sera surélevé de 5 cm avec des plots anti-vibratiles. De cette manière, les condensats ne gèleront pas le bas du groupe.

COMPRESSEURS

Les compresseurs seront de type Scroll hermétique de fabrication DAIKIN. L'un d'entre eux sera contrôlé par Inverter et permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

CIRCUIT FRIGORIFIQUE

L'unité aura 1 circuit, comprenant:

- Compresseurs
- Réfrigérant
- Évaporateur
- Condenseur à refroidissement par air
- Détendeur électronique
- Vanne d'arrêt sur ligne liquide
- Voyant d'indication de l'humidité
- Filtre déshydrateur
- Vannes de charge
- Pressostat haute pression
- Capteurs haute pression
- Capteurs basse pression

DETENDEUR ELECTRONIQUE

L'unité sera équipé d'un détendeur électronique pour permettre, une gestion optimum du débit de réfrigérant, quelles que soient les conditions de fonctionnement.

De plus, le fonctionnement avec détendeur électronique permettra :

- une amélioration sensible de l'efficacité de la machine
- un contrôle précis de la machine

EVAPORATEUR

L'échangeur de chaleur sera de type à plaques brasées, géométrie à contre-courant, optimisé pour une utilisation avec réfrigérant R-410A pour un fonctionnement avec ou sans glycol.

Il est équipé d'une protection antigel jusqu'à -28°C par dispositif de chauffage électrique

BATTERIE DE CONDENSATION A AIR

Condenseur à air avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium haute performance. Pour augmentation de la surface d'échange et un meilleur rendement thermique, les ailettes sont type gaufrées asymétriques avec un traitement hydrophile et résistant à la corrosion, garantissant au groupe d'eau glacée une durée de vie étendue et un large champ d'applications que ce soit en conditionnement d'air ou en process.

VENTILATEURS

Chaque unité sera équipée d'un ou plusieurs ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

SYSTEME DE SECURITE

Le circuit frigorifique comportera :

- un pressostat haute pression et un pressostat basse pression
- des manomètres haute et basse pression
- une protection de température d'évaporation
- un contrôle antigel de l'évaporateur
- une protection thermique et de surintensité du moteur du compresseur
- une minuterie de protection et de court-cycle et de sécurité

MODULE HYDRAULIQUE

Les composants suivants seront montés en usine et intégrés au groupe d'eau glacée :

- Prise d'eau entrée / sortie échangeur
- Filtre à eau
- Contrôleur de débit
- Vannes d'arrêt entrée / sortie (installation sur site)
- Manomètre
- Vase d'expansion de 12 L
- Pompe de circulation moyenne pression
- Purgeur d'air
- Soupape de sécurité

L'ensemble des tuyauteries et organes hydraulique seront tracés par un cordon chauffant. L'installation sera remplie en eau glycolée.

REGULATION

La régulation sera réalisée via la télécommande à distance fournie de série avec l'unité (régulation avec température de sortie d'eau chaude/froide constante grâce à la technologie Inverter), permet les réglages des paramètres de l'unité et les fonctionnalités suivantes :

- Marche/arrêt
- Mode chaud avec régulation en ambiance
- Mode froid avec régulation en ambiance
- Sélection fonctionnement en mode silencieux réduit de nuit
- Limitation de la puissance de la puissance pour réduction du niveau sonore jusqu'à -17dbA
- Réglage point de consigne température d'eau
- Programmation journalière ou hebdomadaire
- Loi d'eau avec programmation double de point de consigne en fonction de la température extérieure (uniquement en mode chauffage)
- Visualisation de l'état de fonctionnement de l'unité
- Affichage code défaut

SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

Le groupe équipé de son sectionneur possédera un contrôleur d'ordre de phase.

Alimentation : Triphasé 400 V, 50 Hz, terre + neutre.

Le présent lot devra la protection et le raccordement électrique depuis le TD-Chauffage décrit au §3.18.

Le lot électricité devra la mise en place de la ligne d'alimentation.

3.3.3. Gainage de la sortie

L'unité extérieure sera gainée sur le dessus avec un conduit équipé d'une paroi centrale afin de séparer les flux des 2 ventilateurs. Le conduits sera coudé et débouchera en façade avant du local PAC sur une grille Atlantic type GAE 100 de taille 2000x1000 mm (LxH). Le conduit sera capitonné d'une mousse phonique et comportera un ensemble de chicane réalisant un piège à son.

3.3.4. Entrée d'air

L'entrée d'air dans le local sera réalisée par une grille Atlantic type GAE 100 de taille 2000x1000 mm (LxH)

3.3.5. Mise en service

Une fois l'installation terminée, un technicien Daikin assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur.

La mise en service comportera :

- le contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- la mise en route de l'installation
- le paramétrage
- vérification du bon fonctionnement de l'ensemble

Un exemplaire du procès-verbal de la mise en service sera remis au maître d'ouvrage.

3.3.6. Prescription acoustique

Les limites admissibles de l'Emergence sont de :

5 dB(A) de JOUR (de 07h00 à 22h00)

3 dB(A) de NUIT (de 22h00 à 07h00)

3.4. Local technique

3.4.1. Pompes de circulation

Les pompes de circulation seront à haut rendement de classe A+ de marque SALMSON gamme SIRIUX à optimisation du point de fonctionnement par variation électronique de vitesse et à pression constante ; elle sera munie de manchons antivibratiles à l'aspiration et au refoulement. Les départs seront munis d'un thermomètre et d'un manomètre monté en parallèle à la pompe.

Les raccordements électriques seront prévus par le présent lot avec protections et voyants.

La conception et la nature des corps de pompe devront être adaptées au fluide, à la température et la pression d'utilisation. Les paliers devront être lisses, sans roulement à bille et les moteurs seront de types silencieux et exempts de vibrations.

3.4.1.1. Circuit ballon tampon

La pompe de charge du ballon tampon est incorporée dans le groupe extérieur.

3.4.1.2. Circuit radiateur

Une pompe simple permettra la distribution de l'eau chaude vers les radiateurs. Le régime de ce circuit est de 50/30°C en hiver. Cette pompe sera montée sur un collecteur. Le départ sera équipé :

- Soupape avec différentiel automatique
- Thermomètre départ et retour
- Mesure de pression différentielle
- Vanne d'isolement
- Clapet anti-retour
- Vanne 3 voies (voir ci-dessous)

Le présent lot devra la ligne et le raccordement électrique depuis le TD-Chauffage décrit au §3.17.

3.4.1.3. Bouclage ECS

Une pompe simple spéciale ECS de marque Salmson type Thermo'Clock SB04-15T ou équivalent permettra de maintenir l'ECS à une température supérieure à 50°C en tout point. Elle sera équipée d'une horloge intégrée.

Le présent lot devra la ligne et le raccordement électrique depuis le TD-Chauffage décrit au §3.17.

3.4.2. Ballon tampon

Un ballon tampon de 200 litres sera prévu pour isolé hydrauliquement le circuit PAC et le circuit plancher chauffant. Le ballon sera isolé par 25 mm de PU. Des vannes d'isolements, thermomètres et manomètres équiperont les départs et retours. Le circuit de vidange sera raccordé sur le réseau des eaux usées.

3.4.3. Vannes 3 voies

La vanne motorisée 3 voies du circuit radiateur sera constituée d'un servomoteur et du corps de vanne. Ces deux éléments seront obligatoirement désaccouplables afin de faciliter la mise en œuvre et la maintenance. Les corps de vanne seront réalisés :

- En fonte à brides
- Classe PN 16
- Siège et clapet en laiton
- Tige en acier inox
- Presse-étoupe par bagues chevronnées Téflon
- Raccords à brides

La vanne 3 voie aura une caractéristique de débit linéaire. Elle sera calculée de telle manière à ce que son autorité soit comprise entre 0.5 et 1 : sa perte de charge au débit maximal sera donc au moins égale à la perte de charge de la partie à débit variable du système contrôlé. Le débit de fuite maximum sera égal à 0.05 % du KVS.

Les vannes de type PN6 et PN10 ne seront pas acceptées.

3.4.4. Pot à boue

Fourniture et pose d'un pot à boue de marque Magnum type Mag'net ou équivalent avec barreau magnétique et vannes d'isolement et de vidange. Le pot à boue permettra d'éliminer entièrement les particules contenues dans les installations de chauffage.

3.4.5. Collecteur

Un collecteur sera mis en place dans le local technique. Il sera réalisé en tube acier étiré sans soudure dit tarif X DN80.

La vitesse maximale admise dans le collecteur ne devra pas dépasser 0,3 m/s.

3.5. Radiateurs

Les surfaces de chauffe seront constituées par des radiateurs en acier assemblés en usine de marque FINIMETAL ou équivalent :

- type REGGANE 3000, gamme horizontale habillée.

Les radiateurs seront déterminés à 50/30°C par -15°C extérieurs, chute de 19°C sur l'air à 21°C intérieur, sur la base des déperditions calculées pièce par pièce, conformément à la RT 2012. Le calcul des déperditions est réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur et selon les dispositions des normes NF EN 12831 et complément NF P52-612 N. Le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur (puissance à installer) est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 12828 pour les systèmes de chauffage à eau chaude.

Ces corps de chauffe seront posés avec contre platine si nécessaire, console aux normes du constructeur ou pied de support (fixation à étudier pour pose contre l'isolation et sur cloisons préfabriquées).

Chaque radiateur comprendra ses purges et vidanges. Les corps de chauffe apparents seront peints d'une couche de peinture définitive cuite au four avant livraison sur le chantier compris protection sur le chantier par emballage individuel sous plastique rétractable.

L'entrepreneur prévoira la dépose et la repose de ces corps de chauffe pour les travaux nécessaires aux autres corps d'état (peinture, papier, carrelage, ...)

Les puissances thermiques des surfaces de chauffe seront conformes aux normes NF EN 442.

Ces corps de chauffe étant préalablement revêtus d'une couche de peinture de finition laquée cuite au four avant livraison sur le chantier, seront installés, protégés sous carter et ne recevront aucune couche de peinture ultérieure. Il est donc indispensable que l'installateur prenne toutes les précautions nécessaires afin que les corps de chauffe ne demandent aucune retouche de peinture ultérieure.

Si cette opération s'avérait nécessaire en cours d'exécution, ces raccords seront impérativement imputés à l'entreprise de chauffage ou si ceux-ci s'avéraient trop importants, il serait demandé le remplacement du radiateur par un neuf. Cette décision serait prise par le Maître d'Œuvre.

3.6. Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable se situe en limite de propriété, dans le regard concessionnaire, où se trouve le compteur général.

L'adjudicataire du présent lot devra la totalité des canalisations et accessoires à partir du regard en limite de propriété. Les tranchées sont réalisées par le lot VRD.

Depuis le regard concessionnaire en limite de propriété jusque dans le local technique, le présent lot prévoit l'alimentation générale en Eau Potable, réalisée en tubes polyéthylène adduction d'eau (ou

équivalent), type à bandes bleues, pression 16 bars, posés enterrés en tranchées sur une couche de sable à une profondeur de 0,90 ml.

L'arrivée d'eau sera munie :

- d'un filtre CILLIT ou équivalent type Claropur WF DN 32 avec 3 vannes de by-pass NF DN 32,
- d'un réducteur de pression NF Robinetterie bâtiment de 4/5 bars amont à 3 bars aval maxi, de marque DESBORDES ou équivalent DN 32,
- d'un clapet de non-retour classe A contrôlable type EA-NFP 43-007 DN 32,
- d'un départ DN 25 avec vanne, clapet type EA vers le collecteur appareils sanitaires
- d'un départ DN 25 avec vanne, clapet type EA vers l'adoucisseur
- d'un départ DN 25 avec vannes, disconnecteur à zones de pression réduites contrôlables type BA vers le remplissage du circuit d'eau glacée

Un rinçage de l'installation sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ; la désinfection réglementaire des installations d'eau potable se fera par injection de réactif CILLIT ou équivalent type BIOSANIT ; les réseaux seront rincés après action du réactif et avant mise en service.

Deux analyses d'eau seront à transmettre au Maître d'Ouvrage dont une avant compteur concessionnaire et une à la robinetterie la plus éloignée dans le bâtiment et ce après rinçage des circuits.

3.7. Production d'eau chaude sanitaire

3.7.1. Chauffe-eau électrique

La température de départ d'eau chaude sanitaire sera limitée à 60°C. Le ballon sera muni d'un groupe de sécurité type VA NF D 36.401 avec dispositif d'évacuation type YA à rupture de charge sur entonnoir. Des thermomètres seront installés aux arrivées d'eau froide et départ eau chaude.

La production d'eau chaude sanitaire pour les divers appareils s'effectuera à partir d'un chauffe-eau électrique positionné dans le local rangement et sera équipé du dispositif d'asservissement à la tarification d'heures creuses et admis à la norme NF - Electricité catégorie B. La cuve du ballon sera vidangeable.

Le chauffe-eau électrique sera de marque CHAFFOTEAUX ou équivalent :

- Gamme Blindé de 200 litres, version posée au sol

Le présent lot devra le raccordement électrique sur l'attente prévue par le lot Electricité.

Le présent lot devra la ligne et le raccordement électrique depuis le TD-Chauffage décrit au §3.17.

3.7.2. Bouclage d'ECS

Pour éviter toute formation de légionnelles, la température de départ E.C.S. sera maintenue à 50°C à l'aide d'un bouclage. La chute au retour de bouclage sera limitée à 5°C avec une vitesse minimale de 0,2 m/s en absence de soutirage et le réseau E.C.S. sera bouclé au plus près des points de puisages limitant ainsi des bras morts de moins d'un litre.

Des thermomètres seront installés aux arrivées d'eau froide, départ eau chaude et bouclage. La pompe de bouclage est décrite au chapitre 3.4.

3.8. Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront installés aux emplacements prévus sur les plans du Maître d'Œuvre.

Tous les appareils seront de premier choix, de teinte blanche, en matériaux de synthèse ou en porcelaine vitrifiée ou granit vitrifié avec robinetterie de qualité du type isophonique en laiton chromé aux normes confort acoustique d'écoulement et d'usure et munie d'un aérateur mousseur.

Tous les siphons devront être démontables du type à haute garde d'eau.

Les alimentations en eau froide et en eau chaude seront à raccords démontables.

Des matériaux résilients seront prévus entre les appareils et les parois sur lesquelles ils reposent ou s'appuient avec des joints aux silicones entre les appareils et les parois.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour protéger les appareils et empêcher leur utilisation en cours de travaux.

Les descriptions qui vont suivre, ont pour but de fixer le type et la provenance des appareils, leur procédé d'installation ainsi que la qualité du travail à exécuter.

Avant toute pose, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre les appareils et équipements sanitaires à l'agrément du Maître d'Œuvre qui se réserve le droit de les refuser.

Des platines de renfort seront prévues pour les appareils et accessoires suspendus (cloisons légères, doublages, etc.)

Chaque alimentation d'appareil sera équipée d'un robinet d'arrêt.

Les coûts d'installation devront intégrer, le cas échéant, la dépose et la repose de chaque appareil pour les travaux de finition (peinture, carrelage, etc.).

3.8.1. Lavabos collectifs

Lavabo collectif 2 postes pour enfants de marque ALLIA type Publica, dessus à 65 cm maxi et dessous à 30 cm mini du sol, sans dossier, comprenant chacun :

- un robinet temporisé encastré de marque DELABIE ou équivalent de type TEMPOSOF 2 Réf. 741500, robinets d'arrêt et flexibles,
- un vidage par bonde hygiénique à grille concave,
- un siphon déporté en acier inoxydable,
- un joint de recouvrement
- les systèmes de fixation adaptés aux cloisons légères (si nécessaire).
- couvre joint intermédiaire pour installation sans dossier
- une paire de consoles acier laqué

Position : L1

3.8.2. Lave-mains PMR

Lave-mains de marque VILLEROY ET BOCH type O.Novo Compact Réf 5361 50 01 500 x 250 mm, dessus à 85 cm maxi et dessous à 70 cm mini du sol comprenant chacun :

- un mitigeur temporisé équipé de détecteur de marque DELABIE type TEMPOMATIC MIX 4 avec pile lithium marque DELABIE référence 490006 ou équivalent, robinets d'arrêt et flexibles,
- un vidage par bonde hygiénique à grille concave,
- un siphon déporté en acier inoxydable,
- les systèmes de fixation adaptés aux cloisons légères (si nécessaire).

- un mitigeur thermostatique DELABIE PREMIX Compact M ½" réf. 733015 à placer dans le faux-plafond avec sécurité antibrûlure,

Position : L2

3.8.3. W.C. suspendu PMR

Ensemble complet de W.C. suspendu comprenant :

- un bâti-support métallique Autoportant de marque GROHE type Rapid SL PMR ou équivalent avec tous les accessoires, fixations, réservoir encastré et déclenchement pneumatique à distance GROHE SKATE AIR apparent double touche en inox avec tuyau de protection 90 cm et capillaire de 2 m,
- une cuvette blanche suspendue rallongée de marque VILLEROY ET BOCH type O.NOVO VITA référence 4601 R0 01. La hauteur d'assise de la cuvette sera à une hauteur comprise entre 45 cm et 50 cm par rapport au sol fini,
- un abattant double blanc en plastique thermodur antibactérien à chute freinée pour les deux abattants,
- une poignée à 135° à 3 points de fixation de marque Delabie 400x400 mm Réf 5082 P ou équivalent,

L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

Position : W1

3.8.4. W.C. suspendu

Ensemble complet de W.C. suspendu comprenant :

- un bâti-support métallique Autoportant de marque GROHE type Rapid SL ou équivalent avec tous les accessoires, fixations, réservoir encastré et déclenchement pneumatique à distance GROHE SKATE AIR apparent double touche blanc avec tuyau de protection 90 cm et capillaire de 2 m,
- une cuvette blanche suspendue de marque VILLEROY ET BOCH type O.NOVO référence 7623 10 01,
- un abattant double blanc en plastique thermodur antibactérien à chute freinée pour les deux abattants,

L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

Position : W2

3.8.5. W.C. enfant

Ensemble complet de W.C. de marque ALLIA type Ludik Enfant Réf 00313300000 comprenant :

- Avec trous d'abattant
- une cuvette blanche à sortie horizontale, hauteur d'assise 33 cm
- un réservoir avec mécanisme
- un abattant double à fermeture standard

L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

Position : W3

3.8.6. Vidoir

Déversoir de marque VILLEROY ET BOCH ou équivalent type O.NOVO Réf 6912 01 XX de 450 x 400 x 350 mm, comprenant chacun :

- un mitigeur évier mural de marque DELABIE Réf. 2519S ou équivalent à bec mobile, robinets d'arrêt et flexibles,
- une évacuation avec siphon en P.V.C.,
- une garniture de trop-plein,
- un kit de fixation.

Position V1

3.8.7. Robinet de puisage

Un robinet de puisage d'eau froide DN 15 avec disconnecteur d'extrémité HA - NFP 43.016 sera prévu avec vanne d'arrêt pour mise hors gel en hiver.

Position : R1 (extérieur)

3.9. Vannes et robinetteries

Tous ces organes seront adaptés à la pression d'essais des installations et placés dans les endroits facilement accessibles.

Toutes les vannes d'isolement en plomberie seront NF de marque GROHE ou équivalent à boisseau sphérique ¼ de tour avec vidange incorporée.

Les antennes d'eau froide et d'eau chaude seront prolongées sur un mètre après le dernier piquage et terminées par un antibélier du type hydropneumatique afin d'atténuer les chocs produits par l'accélération ou la décélération dans les canalisations.

Chaque colonne du réseau de bouclage sera équipée de vanne de régulation de débit automatique de marque Oventrop modèle Aquastrom T plus.

Deux mitigeurs thermostatiques pour distribution d'eau mitigée de marque DELABIE PREMIX Compact Réf. 733020 ou équivalent seront installés dans le faux-plafond des salles de classe 1 et 2. Ils seront équipés d'une sécurité antibrûlure, de filtres et de clapets anti-retour.

Des clapets de type EA seront installés selon le schéma hydraulique avant distribution vers l'adoucisseur,...

Les vannes d'isolement seront à raccords pour les diverses vannes et les antennes de distribution.

Tous les robinets de vidange et purgeurs nécessaires permettant la vidange et la purge parfaite de l'installation seront mis en œuvre.

3.10. Tuyauteries

3.10.1. Local technique – local PAC

Toutes les canalisations dans le local technique et les canalisations depuis le groupe d'eau glacée seront en tube cuivre. Elles répondront aux spécifications ATG B 524 ou ATG B 600 (NF EN 1057, NF A 51.120 ou NF A 51.121) ; les assemblages seront réalisés par des soudeurs qualifiés, par brasage capillaire fort pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 42 mm et par soudobrasage pour les diamètres supérieurs.

3.10.2. Eau froide, eau chaude et bouclage

Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et de bouclage depuis le local technique chemineront en faux-plafond et seront en tube cuivre. Elles répondront aux spécifications ATG B 524 ou ATG B 600 (NF EN 1057, NF A 51.120 ou NF A 51.121) ; les assemblages seront réalisés par des soudeurs qualifiés, par brasage capillaire fort pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 42 mm et par soudobrasage pour les diamètres supérieurs.

Les alimentations terminales en eau froide et eau chaude seront **encastrées** et seront réalisées en tube multicouche. Les diamètres sont les suivants

- lavabos en diamètre 10/12,
- éviers en diamètre 12/14,
- WC à réservoir de chasse en diamètre 10/12,

La vitesse maximale admise dans les tuyauteries ne devra pas dépasser 1,0 m/s.

3.10.3. Radiateurs

Les canalisations d'alimentation des radiateurs depuis le local technique chemineront en faux-plafond et seront en tube cuivre. Elles répondront aux spécifications ATG B 524 ou ATG B 600 (NF EN 1057, NF A 51.120 ou NF A 51.121) ; les assemblages seront réalisés par des soudeurs qualifiés, par brasage capillaire fort pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 42 mm et par soudobrasage pour les diamètres supérieurs.

La vitesse maximale admise dans les tuyauteries ne devra pas dépasser 1,0 m/s.

3.11. Evacuations

Les tubes et raccords en matière plastique pour l'évacuation des eaux usées et eaux vannes doivent avoir obtenu l'agrément du CSTB (tube en chlorure de polyvinyle non plastifié norme NFT 54-003 et NFT 54-017 et titulaire de la marque de conformité NF PF pour les EU-EV) et seront de classe M1.

Les évacuations des appareils de la cuisine seront réalisées en tube PVC HTA haute température sous avis technique. Le présent lot prévoira toutes les attentes selon le document en annexe C (attentes et réservations pour les équipements de cuisine).

Les collecteurs enterrés sont à la charge du lot G.O.

Les chutes employées seront de marque NICOLL type CHUTUNIC ou équivalent titulaire d'un avis technique pour celles évacuant les E.U et les E.V.

En pied de colonnes et à chaque changement de direction, il sera prévu des boîtes de nettoyage à regard visible.

Toutes les évacuations seront arrêtées en partie basse, sur attentes laissées par le maçon pour les locaux sur terre-plein et sur les raccordements existants des collecteurs enterrés ; les canalisations enterrées et extérieures ne sont pas à la charge du présent lot.

Les ventilations de ces évacuations seront arrêtées en partie haute sur des sorties de toiture fournies et lot posées par le lot COUVERTURE.

Les vidanges des appareils, caniveaux et siphons seront réalisées sur les chutes et collecteurs par des canalisations en tube PVC ou PVC HTA de diamètres intérieurs suivants :

- lavabos en diamètre 34/40
- éviers en diamètre 34/40
- évacuation des groupes de sécurité en diamètre 34/40
- douche en diamètre 57/63

- urinoirs en diamètre 34/40
- siphons de sol hors lot

Les cuvettes de WC sont raccordées sur les chutes et collecteurs par l'intermédiaire d'une pipe en PVC de 90 mm de diamètre intérieur.

Des tampons seront installés sur les attentes en cuisine pour permettre au cuisiniste de raccorder ses appareils.

Les descentes et les réseaux d'eaux pluviales ne sont pas à la charge du présent lot.

3.12. Calorifuge

3.12.1. Tuyauterie

Une enveloppe calorifuge sera prévue sur toutes les tuyauteries en local technique, gaines techniques et plénum de faux-plafond.

Les raccords et supports seront maintenus en dehors du calorifuge et recouverts d'éléments démontables, une protection du calorifuge aux endroits exposés aux chocs devra être prévue.

Le calorifuge employé sera de première qualité, résistant à la chaleur de l'installation, l'humidité et aux chocs. Il devra être absolument imputrescible.

Le calorifuge employé dans le local technique sera réalisé par coquilles de laine de roche M0 non hydrophile, à forte densité résistant à l'écrasement et sera de marque ROCKWOOL type à coquilles nues référence 850 maintenus par cerclage en fil de laiton 10/10ème et revêtues de bandes PVC M1 auto-enroulantes de 35/100e d'épaisseur avec système de fermeture par rivets plastiques. Des manchettes en PVC M1 seront prévues aux arrêts de calorifuge.

Epaisseur minimale à mettre en œuvre :

- 30 mm jusqu'au diamètre extérieur de 42 mm et pour toutes les tuyauteries d'eau froide,
- 40 mm diamètres extérieurs de 43 mm à 76 mm,
- 50 mm diamètres extérieurs de 77 mm à 140 mm
- 60 mm diamètres extérieurs supérieurs à 141 mm.

Le calorifuge des autres tuyauteries sera réalisé par des manchons isolants en élastomère M1 NF type à recouvrement avec languettes autocollantes, d'épaisseur 9 mm pour toutes les tuyauteries d'eau froide et pour les autres tuyauteries, d'épaisseur :

- 13 mm jusqu'au diamètre extérieur de 27 mm,
- 19 mm diamètres extérieurs de 28 mm à 42 mm,
- 32 mm diamètres extérieurs supérieurs à 43 mm.

3.12.2. Gaines

Calorifuge par laine de verre, ép. 25 mm, maintenu par clips collés au préalable sur la gaine.

Revêtement kraft alu pour :

- tous réseaux intérieurs d'air neuf
- tous réseaux intérieurs de soufflage
- tous réseaux de reprise

Revêtement tôle isoxal pour :

- tous réseaux extérieurs de soufflage
- tous réseaux extérieurs de reprise

Classement M1 pour l'ensemble de ces calorifuges.

3.13. Centrale double flux

Une centrale de traitement d'air insufflera l'air neuf et extraira de l'air vicié dans le tertiaire. Elle sera de marque Atlantic, modèle ROTATECH-HG21BT version horizontale servitude à gauche ou équivalent. Elle comportera :

- une structure composée de panneaux double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier traité alu-zinc pour la peau extérieure
- isolation des panneaux par 50 mm de laine minérale $R=1.5 \text{ m}^2.K/W$, classe A2-S1, d0
- un échangeur rotatif haute efficacité en aluminium avec un système de purge intégrée, certifié EUROVENT. L'efficacité sera de 80.62 %
- une prise d'air avec registre motorisé asservi à la mise en marche et au thermostat antigel
- filtration F7+G4 au soufflage et M5 à la reprise
- une batterie électrique de postchauffage de 8.7 kW (avec thermostat de sécurité à réarmement manuel)
- une régulation de la température d'air soufflée
- un ventilateur de soufflage et reprise roue libre avec moteurs équipé de variateurs de fréquence
- pressostats montés d'usine pour déterminer l'encrassement des filtres avec indication près du boîtier de commande
- un interrupteur de proximité
- les plots anti-vibratiles
- pièges à son sur le rejet d'air, la reprise et au soufflage
- un boîtier de commande avec affichage
- des manchettes souples à l'aspiration et au refoulement
- débits : air extrait 1490 m³/h, air soufflé 1580 m³/h.

La centrale sera posée sur le sol des combles par l'intermédiaire de plots antivibratiles. La prise d'air neuf se fera en toiture et sera muni d'une sortie de toiture diamètre 400 mm de marque Atlantic type CT à fournir au lot Couverture. Le rejet se fera en toiture à plus de 8 mètres de toute prise d'air neuf et sera muni d'une sortie de toiture diamètre 400 mm de marque Atlantic type CT à fournir au lot Couverture.

Le soufflage et la reprise se feront par des bouches situées dans les différentes pièces. Les gaines seront calorifugées. Le présent lot aura à sa charge toutes sujétions (costières, étanchéité) pour le passage des conduits ainsi que le supportage de la centrale.

La centrale sera raccordée électriquement par le lot présent lot. Le câble entre le TD-Chauffage et la centrale est au lot électricité. Un boîtier à placer proche du TD-Chauffage regroupera le coffret de commande marche/arrêt, un sélecteur de vitesse et l'alarme d'encrassement des filtres.

La centrale sera commandée en marche/arrêt par un programmateur hebdomadaire. Elle sera à l'arrêt en dehors des périodes d'occupation. La centrale fonctionnera donc en pression constante.

La mise en service sera réalisée par le constructeur.

3.14. Conduits de ventilation

Les divers conduits d'extraction et de V.M.C. seront en tôle d'acier galvanisé M0 à point de fusion supérieur à 850°C. La vitesse maximale admise dans les conduits de sera de 3,5 m/s (hors cuisine). La vitesse d'extraction maximale dans les conduits de la hotte sera de 7 m/s.

Les conduits verticaux seront munis de tampons étanches.

Les conduits de prise d'air neuf, de soufflage et de reprise seront calorifugés.

Les divers emboîtements seront rendus étanches par colle et bandes adhésives M0.

Les débits de fuites resteront dans les limites fixées par le Cahier des Charges DTU 68.

Tous les conduits intérieurs seront suspendus par des colliers munis de bagues isolantes et antivibratiles en matériaux résilients (feutre en caoutchouc) entre le conduit et le collier.

Les conduits au passage des parois seront entourés de matériaux imputrescibles, antivibratiles et coupe-feu au degré coupe-feu requis de la paroi considérée.

3.15. Bouches et grilles de ventilation

3.15.1. Généralités

Les bouches d'extraction seront de type autoréglables pour les débits fixes de 15 à 75 m³/h, marque Atlantic type BE..J :

- Tous les sanitaires
- Local entretien
- Locaux techniques
- Rangements

Les diffuseurs linéaires de soufflage et reprise dans les salles de classe 1, 2 et dans la salle motricité seront de marque Atlantic type LNG 2 fentes, longueur 1200 mm. Ils seront en aluminium extrudé avec soufflage vertical ou horizontal par réglage des déflecteurs. Raccordement sur plenum Atlantic type PL avec volet de réglage, finition de la grille anodisé (Référence : A). Chaque diffuseur linéaire sera équipé d'un module de régulation MAR à débit constant. Les liaisons et raccordement entre le détecteur et le tableau ainsi que les RM et le tableau sont à la charge du présent lot.

Les bouches de soufflage et de reprise de la salle de repos seront de marque Atlantic type B...LK et BI...LK équipées d'un module de régulation MAR à débit constant.

3.15.2. Acoustique

Vitesse d'air - choix de bouches :

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air seront choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution terminales soit compatible avec les contraintes en termes de niveau de pression acoustique global en dB (A) ou en termes de courbe NR retenu dans le local considéré, c'est-à-dire 25 db(A) dans les locaux à sommeils et 35 db(A) dans les autres locaux.

Le choix et le dimensionnement des bouches doit tenir compte du Lw régénéré au passage de l'air.

Pour tous les locaux, le choix des éléments terminaux de soufflage et reprise se fera impérativement en fonction des contraintes acoustiques (puissance acoustique Lw en fonction de la fréquence).

Aucune reprise d'air ne peut se faire par détalonnage sous les portes dès lors que le R du bloc-porte considéré est supérieur ou égal à 25 dB(A), des éléments de transfert entre locaux et circulations seront donc prévus au présent corps d'état en Fibair (ou équivalent) avec deux coudes au moins dans les plenums des faux-plafonds.

Réglage des débits :

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprise afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage.

L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement conduit au bruit régénéré au passage de l'air maximal. Par ailleurs, l'utilisation de dampers est strictement proscrite pour tous les locaux devant recevoir du personnel ou du public.

3.15.3. Protection contre l'incendie

Des clapets coupe-feu 2h seront installés sur les conduits de soufflage et d'extraction au niveau de la traversée de dalle en béton cellulaire entre le R+1/Combles. Ils seront de marque Atlantic type Calysto 2 EI120S diamètre 160 mm ou équivalent. Ils seront équipés de contacts début et fin de course unipolaires.

Des clapets coupe-feu seront installés sur les conduits de soufflage et d'extraction au niveau de la traversée de dalle en béton cellulaire entre le RDC/R+1 et R+1/Combles. Ils seront de marque Atlantic type Calysto 2 EI 120 S diamètre 315 mm ou équivalent. Ils seront équipés de contacts début et fin de course unipolaires.

Tous les clapets CF seront conformes à la norme européenne d'essai NF 1366-2, produit NF EN 1565, NFS61-937 et disposeront du marquage CE. Les justificatifs seront à transmettre.

Le présent lot devra la fourniture de 2 m² de béton cellulaire type Siporex ou équivalent pour mise en œuvre autour des clapets coupe-feu. La pose du béton sera à la charge du lot Plâtrerie.

3.16. Sécurité contre l'incendie

3.16.1. Extincteur à eau

Un extincteur portatif à eau pulvérisée d'une capacité de 6 litres sera installé :

- près de l'entrée au RDC
- dans le dégagement au R+1
- dans la salle de classe 2 au niveau de l'espace d'attente sécurisé

Un panneau indélébile « NE PAS UTILISER SUR FLAMME GAZ » sera fixé sur un mur à proximité de l'extincteur.

3.17. TD-Chauffage

Une armoire électrique faisant partie intégrante des installations de chauffage, de ventilation et de plomberie sera fournie, montée et câblée par le présent lot. Cette armoire permettra de contrôler :

- Pompe à chaleur
- CTA + groupe extérieur
- Chauffe-eau électrique
- Pompes de circulations
- Régulation
- Vannes 3 voies

L'armoire sera de belle présentation, construite en tôle d'acier laquée avec fond étanche et devra répondre aux prescriptions de l'article EL 6 de l'arrêté du 25 Juin 1980.

Une étiquette devra indiquer les précautions nécessaires à prendre avant son ouverture.

Elle sera revêtue d'une peinture cuite au four.

L'intérieur comportera un châssis en profilé pour recevoir l'appareillage (discontacteur, relais, etc...).

Chaque porte sera munie d'une tresse cuivre souple pour la mise à la terre.

Un espace disponible correspondant à 20 % du contenu de l'armoire, devra y être réservé pour des adjonctions ou modifications ultérieures.

Elle regroupera les commandes, protections, signalisations et régulations pour l'ensemble du matériel installé.

Elle sera conforme aux normes en vigueur : NF C15-100 et NF-EN 60204.

La filerie intérieure sera réalisée en fil câblé souple, placée sous goulotte en plastique avec coefficient de remplissage ne dépassant pas 75 %.

L'extrémité des fils, munie d'embout serti, sera repérée par n° « CAB 3 » de chez LEGRAND ou équivalent.

Le repérage du matériel et des borniers sera effectué par étiquettes RESOPAL gravées ou équivalent.

Les câbles des circuits « PUISSANCE » seront repérés suivant les couleurs conventionnelles en vigueur.

La section minimale des circuits « PUISSANCE » sera de 2,5 mm² cuivre.

Les circuits « COMMANDE » et « SIGNALISATION » seront exécutés avec des couleurs différentes, section minimale 1,5 mm² cuivre.

Dans l'armoire, les circuits « PUISSANCE » seront séparés des circuits de télécommande, régulation, signalisation et commande.

Les protections (transformateur, commande, signalisation et régulation) seront assurées par disjoncteurs ; les coupe-circuits ne seront pas acceptés.

En cas de défaillance de l'automate, l'installation devra pouvoir être reprise en mode manuel.

Les borniers seront regroupés par fonction (puissance, commande, régulation, ...), soigneusement repérés pour permettre un raccordement simple (n° de borne, n° de bornier). Ils seront dimensionnés pour permettre une extension de 30%.

Chaque borne sera limitée à 2 conducteurs.

L'armoire comprendra :

- un interrupteur général à coupure visible en charge, à commande extérieure latérale, verrouillable (en ouverture) par trois cadenas,
- un disjoncteur différentiel général 300 mA,
- les départs protégés des matériels avec marche et défaut,
- un transformateur pour l'ensemble de la commande en 220 V,
- trois voyants de présence tension (220 V – 24 ou 48 V – régulation),
- un éclairage d'armoire antiparasité avec contact de porte,
- une prise de courant 2P+T protégée par disjoncteur différentiel 30 MA,
- un bouton poussoir essais lampe,
- une synthèse de défaut avec contact « SEC NO/NC » sur bornes,
- un ensemble de schémas avec liste du matériel, des borniers, implantation du matériel, carnet de câbles, etc.,
- un dossier technique regroupant l'ensemble des documentations du matériel installé,
- un répartiteur de terre,
- un ensemble de relais nécessaire à l'automatisation du système.

Partie chauffage et ECS

- 1 disjoncteur différentiel général C120N 4x125 A, DR 300 mA.
- 1 départ groupe eau glacée extérieur avec disjoncteur différentiel C120N Courbe D 4x100 A
- 1 départ pompe de circulation avec disjoncteur C60N 2x4A courbe D
- 1 départ pompe de bouclage avec disjoncteur C60N 2x4A courbe D
- 1 départ chauffe-eau C60N 2x20A

Partie ventilation

- 1 disjoncteur différentiel général C120N 4x40 A, DR 300 mA avec déclencheur pour arrêt d'urgence
- 1 départ ventilateur centrale double-flux avec disjoncteur C60N K 4x16 A

Partie régulation

- Ensemble de bouton, de voyants et de relais pour gestion des pompes
- Ensemble de voyants (marche / défaut) pour l'indication de la marche et des défauts
- Contact pour inversion mode été/hiver
- L'intégration éventuelle du module de régulation

Partie comptage

- Compteur de consommation électrique pour la centrale de traitement d'air
- Compteur de consommation électrique pour la pompe à chaleur

La ligne d'alimentation du TD-Chauffage et des luminaires du local technique est à la charge du lot ELECTRICITE.

Le présent lot devra les lignes d'alimentation de tous les équipements dans le local technique.

Le lot électricité devra les lignes d'alimentation de la CTA, de la PAC, du groupe à détente directe et des moteurs thermiques suivants les attentes données par le présent lot.

Un bouton coup de poing « Arrêt ventilation » sera mis en place par le lot Electricité. Il sera positionné près de l'entrée. Il commandera le relai d'arrêt d'urgence. Celui-ci coupera l'alimentation de la CTA et de la hotte. La ligne sera à la charge du lot Electricité.

3.18. Raccordements électriques

L'entrepreneur du présent lot devra les raccordements électriques, les bus de liaison, les mises à la terre réglementaires ainsi que les liaisons équipotentielles de tous les matériels fournis compris les organes de régulation, de commande et de protection.

Les câbles seront totalement indépendants pour chaque appareil à raccorder et fixés sur chemin de câbles par colliers.

Pour la mise à la terre, il y aura lieu de prévoir l'établissement d'une plaque à bornes sur laquelle aboutira le ruban de la prise de terre de résistance réglementaire et à laquelle se raccorderont les appareillages.

Les raccordements de sondes seront réalisés par câbles à écran avec mise à la terre.

3.19. Travaux divers

L'entrepreneur prévoira dans son lot :

- le rinçage correct et le remplissage final des installations,
- le nettoyage des locaux et l'enlèvement à la décharge des matériels et matériaux.
- Les DOE en 3 exemplaires (plans de recollement et dossier technique)
- Un schéma hydraulique détaillé de la distribution d'eau de chauffage avec indication des équipements, diamètre et débits, installé dans le local technique
- Un schéma hydraulique détaillé de la distribution d'eau (chaude, froide, adoucie) avec indication des équipements, diamètre et débits, installé dans le local technique disposant de collecteurs.
- Un schéma électrique du tableau de distribution TD-Chauffage installé dans le local technique
- Consuel du TD-Chauffage si nécessaire
- Les essais AQC
- Désinfection et analyses d'eau.

A la mise en route de chaque installation, l'entrepreneur est tenu de procéder à tous les réglages, vérifications, équilibrages et mises au point nécessaire pour obtenir un fonctionnement parfait des différents matériels et des régulations.

Ces travaux seront exécutés conformément aux documents AQC à transmettre au bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra informer le personnel d'exploitation du fonctionnement des appareils et des organes de régulation.

A cet effet, l'entrepreneur établira en nombre d'exemplaires prévu au CCAP TRAVAUX dont un reproductible, les plans de récolement, les instructions, consignes, notices de fonctionnement et de

conduite, ainsi qu'un schéma de principe des installations. Une copie plastifiée de ces documents sera affichée dans chaque local technique.

Il sera prévu l'étiquetage réglementaire, ainsi que le repérage des divers appareils et circuits installés par étiquettes dilophanes fixées par rivets ou vis Parker, sur plaquette support métallique.

Les canalisations devront être repérées aux teintes conventionnelles avec repérage du sens d'écoulement du fluide après calorifuge conformément aux normes en vigueur NFX 08-100 de Février 1986 avec anneau de couleur, d'identification, d'état et système de fléchage.

A : le :

L'opérateur économique :
(Cachet et mention "lu et approuvé")