

Bureau d'étude :



3 rue Nully de Harcourt – 33610 CANEJAN

Maitre d'ouvrage :

Mairie de CARIGNAN DE BORDEAUX

24 rue de Verdun - 33360 CARIGNAN DE BORDEAUX

**CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE MOTRICITE
DE L'ECOLE MATERNELLE DE CARIGNAN DE BORDEAUX
CCTP**

LOT N° 7 : Chauffage – Ventilation – Plomberie Sanitaire



Phase	Indice	Date	Objet	Rédacteur	Relecture
DCE	A	Avril 2018	Emission Originale	EVA	EVA
	C				

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 2
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	GENERALITES	5
1.1	OBJET	5
1.2	Etendue des Travaux	5
1.3	Déroulement des travaux.....	5
1.4	Documents complémentaires	5
1.5	Type de marché de travaux	6
1.6	Connaissance du projet	6
1.7	Etendue des prestations.....	6
1.7.1	Phase d'étude et de préparation	6
1.7.2	Plan d'exécution	6
1.7.3	Note de calcul	7
1.7.4	Document à fournir	7
1.7.5	Phase d'exécution des travaux	8
1.7.6	Phase précédant la réception	9
1.8	Relations avec les services publics et privés.....	9
1.8.1	Avec le maître d'œuvre.....	9
1.8.2	Avec les concessionnaires d'énergie.....	9
1.9	Matériaux et matériels	9
1.9.1	Brevet	9
1.9.2	Qualités des matériaux et matériels.....	10
1.10	Modification des prestations en cours d'exécution	10
1.11	Essais et analyses.....	10
1.12	Réception des travaux	11
1.13	Garantie de l'entreprise.....	11
1.14	Hygiène et sécurité du chantier	11
CHAPITRE 2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	13
2.1	Prescriptions techniques générales.....	13
2.1.1	Règles de mise en œuvre.....	13
2.1.2	Règles de calcul.....	14
2.1.3	Documents Techniques Unifiés	15
2.1.4	Normes	15
2.2	Limites de prestations	17
2.2.1	A la charge du lot VRD (pour les lots Gros œuvre et techniques)	17

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 3
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

2.2.2	A la charge du lot Gros œuvre pour le compte des lots techniques.....	18
2.2.3	A la charge du lot CVC / PB	19
2.2.4	A la charge du lot électricité pour le lot CVC/PB	20
2.2.5	A la charge du lot CVC/PB pour le lot électricité	20
2.2.6	A la charge du lot Electricité	21
2.2.7	A la charge du lot Couverture / Etanchéité	21
2.2.8	Prestations à la charge des lots Second œuvre (Architectes)	21
CHAPITRE 3	Bases de calcul	23
3.1	Classement de l'établissement.....	23
3.2	NOTES DE CALCUL	23
3.3	CHAUFFAGE – VENTILATION – RAFRAICHISSEMENT	23
3.3.1	Généralités.....	23
3.3.2	Base de calculs	23
3.4	Plomberie sanitaire	27
3.4.1	Généralités.....	27
3.4.2	Bases des calculs.....	28
3.5	Cahier des charges acoustiques	29
3.5.1	Engagement de l'entreprise	29
3.5.2	Notes de calcul.....	30
3.5.3	Mesures acoustiques	30
CHAPITRE 4	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	32
4.1	Travaux préparatoires	32
4.1.1	Réseaux EF provisoire	32
4.1.2	Travaux de dépose.....	32
4.2	Chauffage	33
4.2.1	Généralités.....	33
4.2.2	Réseau gaz	33
4.2.3	Production chauffage	34
4.2.4	Alimentation en eau froide du circuit chauffage	35
4.2.5	Rinçage chimique du circuit et des émetteurs de chaleur.....	36
4.2.6	Traitement chimique de l'eau du chauffage.....	36
4.2.7	Evacuation des gaz brûlés.....	36
4.2.8	Collecteurs généraux de distribution.....	37
4.2.9	Circuit radiateurs existant.....	39
4.2.10	Circuit constant 1 existant	39

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 4
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

4.2.11	Circuit constant 2 nouveaux	39
4.2.12	Circuit constant ECS.....	40
4.2.13	Ventilations haute et basse	40
4.2.14	Distribution eau chaude chauffage.....	40
4.2.15	Emission	43
4.2.16	Option 1	44
4.3	Ventilation	45
4.3.1	Généralités.....	45
4.3.2	CTADF1 : Ventilation double flux zone restauration et local de motricité	45
4.3.3	Centrale de traitement d'air salle motricité/salle de restaurant.....	49
4.3.4	Équipements complémentaires CTA air réchauffé	50
4.3.5	VMC1 et VMC2 : Ventilation sanitaires et zone cuisine.....	51
4.3.6	Hotte cuisson 1 et 2 et hotte laverie	52
4.3.7	EXT1 : ventilation local déchetterie	56
4.4	Plomberie sanitaire	58
4.4.1	Réseaux EF provisoire	58
4.4.2	Distribution Eau de Ville	58
4.4.3	Distribution des réseaux EF, EFA, ECS et BECS	60
4.4.4	Distribution du local poubelles	61
4.4.5	Attentes cuisine	61
4.4.6	Appareils sanitaires.....	61
4.4.7	Evacuations.....	64
4.5	Armoire électrique chaufferie et raccordements électriques	67

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 5
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

GENERALITES

1.1 OBJET

Le présent document a pour principal objet de décrire, en phase APD, les travaux relatifs au présent lot dans le cadre du projet de **création d'un restaurant scolaire et d'une salle de motricité de l'école maternelle à CARIGNAN.**

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

La description ci-jointe, définit les prestations à réaliser pour l'ensemble du projet.

Les travaux généraux comprendront les prestations suivantes :

- La neutralisation et dépose des équipements CV-PbS.
- Les aménagements des locaux modifiés.
- L'installation plomberie de chantier ;
- La dépose, repose
- La modification de la chaufferie, et l'installation d'une nouvelle chaudière ;
- Les réseaux de chauffage ;
- Les émetteurs de chauffage ;
- Les équipements de ventilation (CTA-VMC) ;
- Les réseaux de ventilation et leurs diffuseurs ;
- La production ECS ;
- Les réseaux de plomberie intérieurs (EF-ECS-BECS-EU-EV-EP);
- Les équipements sanitaires.

1.3 DEROULEMENT DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en deux phases :

- Phase 1 : restaurant scolaire
- Phase 2 : salle de motricité

1.4 DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES

En complément de la présente notice, les documents suivants sont fournis :

- Plan CVP01 : plan chauffage-ventilation.
- Plan CVP02 : plan plomberie
- Etude RT2012

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 6
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.5 TYPE DE MARCHE DE TRAVAUX

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

1.6 CONNAISSANCE DU PROJET

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.

Les matériaux employés seront de premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'appel d'offres. Ils seront certifiés

L'entrepreneur devra la livraison des ouvrages et des installations en parfait état de service.

1.7 ETENDUE DES PRESTATIONS

L'étendue des prestations dues par l'entreprise déclarée titulaire du présent marché portera, lors des différentes phases de travaux, sur le détail.

1.7.1 Phase d'étude et de préparation

Avant tous travaux, l'Entrepreneur présentera l'étude d'exécution au Maître d'Œuvre. Celle-ci comportera tous les renseignements complémentaires utiles à la bonne réalisation des prestations hydraulique, aéraulique et électrique, ainsi que toutes les notes de calculs (débits, diamètres, puissances, volume d'expansion, section des conduits de fumées, ventilations, etc..).

L'Entreprise présentera un calendrier des travaux pour accord.

Le procès-verbal d'ouverture de chantier sera ensuite établi selon les modalités définies au paragraphe "SECURITE DU CHANTIER".

1.7.2 Plan d'exécution

Les plans techniques devront indiquer :

- La marque, le type, les caractéristiques (qualité, marquages NF ou CE, autres classements) de tous les matériels installés,
- Les tracés de toutes les canalisations et conduits avec indication des diamètres et débits, y compris les sujétions de montage,
- L'implantation définitive des appareils et installations techniques indiquant leur encombrement, leur poids,
- Les trous cotés à prévoir pour le passage des canalisations et des gaines dans les planchers, murs, voiles,

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 7
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- La nature des ouvrages accessoires : appareillages, robinetterie, organes de réglage ou de mesure, calorifuge, éléments de sécurité incendie, supports, etc,
- Les détails des gaines techniques, carnet de détail par niveaux avec indication des raccordements et dévoiement,
- Les raccordements et branchements sur les réseaux extérieurs et intérieurs,
- Les contraintes sur les réseaux (purges de point haut, purgeurs, vidanges de points bas, appoints, raccords et brides de démontage),
- Les contraintes (trappes et tampons de visite), etc...

L'Entreprise fournira au Gros-Œuvre :

- Les indications nécessaires pour les percements ou réservations dans les ouvrages de maçonnerie ou béton.
- Les contraintes de Génie Civil des installations techniques.

1.7.3 Note de calcul

Sont dus dans le cadre du présent lot :

- Le calcul de la détermination des émetteurs de chaleur pour l'ensemble de l'opération,
- Les calculs des pertes de charges des circuits aérauliques,
- Les calculs de dimensionnement hydrauliques,
- La note de calcul RT actualisée en fin de chantier,
- Les calculs justificatifs des isolements acoustiques dispositifs d'atténuation.

L'entreprise devra se reporter aux descriptifs et aux plans des autres lots pour toutes précisions concernant la composition des parois.

1.7.4 Document à fournir

Avant le début des travaux tous corps d'état :

L'entrepreneur sera tenu de fournir avant le début des travaux :

- Les indications nécessaires pour les percements ou réservations dans les ouvrages de maçonnerie ou béton,
- Les plans de Génie Civil des installations techniques,
- Les plans d'implantation du matériel, avec indication des contraintes ou sujétions particulières relatives à l'accès pour l'entretien ou le remplacement des organes ou du matériel,
- Les calculs de débits, sections et pertes de charges des circuits hydrauliques & aérauliques,
- Le calcul des déperditions de base par local et la détermination des émetteurs de chaleur pour l'ensemble de l'opération,
- Les certificats de qualification professionnelle portant sur les ouvrages qu'il réalise.
- Une analyse physico-chimique de l'eau datant de moins de trois mois et établie suivant le modèle de l'additif 4 du DTU 60.1.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les travaux des autres lots, l'Entrepreneur fournira en temps voulu les documentations ou plans relatifs aux contraintes sur ces travaux.

En cours de travaux :

L'entrepreneur sera tenu de remettre durant la période de préparation de chantier, et six semaines au moins avant l'exécution :

- Les plans d'exécution proprement dits,
- Les notes de calcul,
- Tous les croquis détaillés de montage, les plans d'atelier et de chantier,
- Les fiches techniques ou les caractéristiques des appareils, des matériels et matériaux, petit appareillage,
- Les schémas électriques.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par les concessionnaires et le bureau de contrôle.

L'entrepreneur est entièrement responsable des plans et côtes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 8
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'Œuvre pour en recueillir son approbation.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire à ses frais les ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait à sa charge toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

En fin de travaux :

A la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre en cinq exemplaires, dont 2 reproductibles :

- Les fiches techniques de chacun des appareils et les références de catalogues,
- Un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien, les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, les contrôles réguliers, leur fréquence, etc,
- Le dossier de fonctionnement des installations de régulation – programmation,
- Les plans des installations conformes à l'exécution,
- Les schémas électriques,
- La nomenclature des matériels,
- Le rapport d'équilibrage des installations hydrauliques & aérauliques,
- Le schéma de principe avec nomenclature des matériels, en couleur, plastifiés et collés sur support rigide à disposer en chaufferie,
- Les procès-verbaux d'essais demandés au présent document et notamment ceux définis au chapitre 2 « Spécifications Techniques Générales ».

En outre, si au cours de la période de garantie des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

Les plans et schémas (y compris électriques) seront fournis sur Cd-rom au format DWG ou DXF. L'ensemble du DOE sera remis sous classeur avec onglets et sommaire pour chaque partie ; le nom de l'affaire apparaîtra sur la face et sur la tranche; il sera également remis au format PDF sur CD-Rom.

1.7.5 Phase d'exécution des travaux

Les prestations dues par l'Entrepreneur comprennent la fourniture, la livraison du matériel et la mise en œuvre selon les normes et les plans d'exécution des travaux spécifiés au marché.

Sont notamment à sa charge :

L'amenée, l'installation et le repliement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à la réalisation parfaite et aux réglages de l'installation.

Tous les travaux annexes découlant du programme de l'opération et nécessaires à l'achèvement complet des travaux tels que percements, scellements, saignées, raccords, fourreaux, vidanges, remplissages, purges, etc...

L'enlèvement des gravats et emballages divers, avec nettoyage complet des lieux en fin de chantier et sur demande en cas de nécessité.

La mise en service des installations, avec nettoyage et rinçage des canalisations.

La mise en eau et la purge de tous les réseaux à la mise en route des installations.

La mise en peinture de 2 couches antirouille des parties métalliques et canalisations à l'exception des matériels peints d'usine.

La signalisation des moyens de secours et de manœuvre par des dispositifs robustes.

Le repérage conventionnel des circuits et organes divers.

L'affichage sous protection des plans d'installation hydraulique et électrique.

Toutes les démarches administratives auprès des concessionnaires publics ou privés, et les dépenses qui en découleraient.

Elles ne pourront se prévaloir après le dépôt de leur offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du CCTP.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 9
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Pour l'organisation de son chantier, l'Entrepreneur devra mandater une personne qualifiée, ayant délégation de signature et pouvant prendre en son nom toutes décisions qui s'imposent.

L'Entrepreneur doit toutes les mesures de protection de ses ouvrages, du bâtiment et des équipements mobiliers existants.

En toutes circonstances, l'Entrepreneur demeure seul responsable de tous les dommages et accidents causés à tiers ou aux biens par suite de l'exécution de travaux.

L'attention des entreprises est appelée sur les conditions particulières de mise en œuvre : il s'agit de travaux à réaliser dans un bâtiment recevant du public.

Des précautions particulières seront prises pour qu'aucune gêne ne soit ressentie par les utilisateurs des lieux.

1.7.6 Phase précédant la réception

A la demande du Maître d'Ouvrage, et jusqu'à la date des opérations préalables à la réception, l'Entreprise assurera l'exploitation des nouvelles installations. Cette prestation reste à la charge de l'Entreprise.

Au plus tard, le jour des opérations préalables à la réception, l'Entreprise remettra le dossier technique complet au Maître d'Œuvre.

1.8 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES

1.8.1 Avec le maître d'œuvre

L'Entrepreneur désignera, dès la passation de marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'Œuvre.

Une réunion regroupant le Maître d'Œuvre, le chargé d'affaires de l'Entreprise et le chef de chantier devant intervenir lors des travaux, sera organisée avant le début de ceux-ci.

Le suivi de l'avancement des travaux fera l'objet d'un constat hebdomadaire contradictoire entre le représentant de l'Entreprise et celui du Maître d'Œuvre, consigné sur un procès-verbal d'avancement de chantier.

1.8.2 Avec les concessionnaires d'énergie

L'Entreprise sera chargée, sans supplément de coût d'établir tous les contacts avec les services publics ou privés, afin d'assurer une bonne coordination des travaux.

Notamment en ce qui concerne les branchements sous voie publique, l'Entreprise préviendra les concessionnaires d'énergie dans des délais suffisants pour permettre à ceux-ci d'effectuer le raccordement sur le réseau public.

1.9 MATERIAUX ET MATERIELS

1.9.1 Brevet

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 10
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

L'Entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engagera auprès du Maître d'ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires aux brevets qui les couvrent.

1.9.2 Qualités des matériaux et matériels

L'Entrepreneur devra clairement désigner dans un tableau estimatif quantitatif les marques et références des principaux matériels (pompes, régulateurs, vannes...).

Il devra en outre remettre toute information quant aux performances techniques et aux caractéristiques de ces matériels.

L'Entreprise aura le choix commercial du matériel proposé sous réserve que celui-ci soit conforme aux spécifications techniques du C.C.T.P. et aux garanties constructeur.

Le matériel sera choisi dans une gamme de bonne qualité, le Maître d'Œuvre se réservant le droit d'imposer un choix de matériel autre que celui proposé, en cas d'incertitude sur la qualité des composants.

1.10 MODIFICATION DES PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION

Aucun changement au projet retenu ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d'ouvrage ; Les frais résultant de tous travaux supplémentaires non autorisés seront à la charge de l'Entreprise.

Réciproquement, toute modification demandée par le Maître d'Ouvrage devra faire l'objet d'un ordre de service écrit.

En cas de problème majeur de ce type, l'Entreprise devra alerter le Maître d'Œuvre dans les plus brefs délais.

1.11 ESSAIS ET ANALYSES

En vue du contrôle de la qualité des matériaux, des matériels utilisés dans les constructions, il sera procédé aux essais et analyses dans le cadre de la mission confiée par le Maître d'Ouvrage à un organisme de contrôle technique, ce dernier étant rémunéré par le Maître d'Ouvrage.

Les essais de contrôle effectués par l'organisme de contrôle dans les conditions de son contrat comporteront l'obligation pour l'Entreprise de fournir à ses frais tous les échantillons et éprouvettes nécessaires. Les frais d'analyses et d'essais supplémentaires à ceux prévus dans le cadre de la mission de l'organisme de contrôle seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

Par frais afférents à une opération de contrôle, il faut entendre tous les frais nécessaires à cette opération, préparation des lots, des éprouvettes, frais de main d'œuvre, etc.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations des lots dits "techniques" seront ceux figurant dans le document technique COPREC n°1 (publié dans le Moniteur du 17/12/82 : supplément spécial 82-51 bis) ; les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivants les modèles figurant dans le document technique COPREC n°2 et communiqués au Maître d'Œuvre et organisme de contrôle. Les frais de ces essais et procès-verbaux seront à la charge des entreprises concernées. Ces documents seront obligatoirement remis au Maître d'Ouvrage lors de la réception des travaux. Ce dernier se réserve le droit de refuser la réception des ouvrages si ces documents ne sont pas présentés.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 11
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.12 RECEPTION DES TRAVAUX

La réception des travaux s'effectuera suivant les modalités prévues au C.C.A.G. des travaux relatifs aux Marchés Publics. Les entreprises seront obligatoirement présentes lors de la réception des ouvrages. La prononciation de la réception définitive et sa notification libérera les entreprises de leurs obligations et permettra de délivrer le paiement pour solde avec retenue de garantie.

1.13 GARANTIE DE L'ENTREPRISE

En plus de la garantie "constructeur" exposée au l'Entreprise sera soumise à la garantie travaux conformément au texte de la norme N.F.P.O.3-001.

La période de garantie portera sur un an à compter de la date de réception, les réserves éventuelles étant levées.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la garantie, à toute nouvelle série d'essais qu'il jugerait opportune, après en avoir averti l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur reste responsable de tous les accidents matériels et corporels qui pourraient résulter du fonctionnement ou de l'installation des appareils, ainsi que des dommages qui pourraient être réclamés à la suite d'accidents ou de nuisances.

S'il négligeait de faire les réparations qu'il doit effectuer dans les délais qui lui sont impartis, ces réparations seraient exécutées d'office et les frais lui en seraient imputés.

L'Entrepreneur ne sera pas rendu responsable des bris de matériel ou des dysfonctionnements dus à de fausses manœuvres du personnel d'exploitation ; à condition toutefois que la clause demandant communication et affichage des procédures de fonctionnement ait été respectée.

Cette garantie sera totale, matériel et main d'œuvre s'y rattachant. La garantie de fonctionnement est, elle, de deux ans.

1.14 HYGIENE ET SECURITE DU CHANTIER

L'Entrepreneur chargé de la réalisation des travaux devra se conformer à l'ensemble des dispositions du Code du Travail et des règlements en vigueur à la date d'exécution ; l'application de ces dispositions relève de sa totale responsabilité.

De plus, il devra se conformer à toute disposition particulière qui serait jugée indispensable par le Maître d'Œuvre et le conducteur d'opération en raison d'impératifs locaux.

L'Entrepreneur devra veiller à l'application stricte des dispositions d'hygiène et de sécurité et exercer une surveillance continue sur le chantier afin d'éviter tout accident tant à ses ouvriers qu'aux tiers.

L'Entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peuvent causer à toute personne en général.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 12
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Il s'engage à garantir éventuellement du Maître d'ouvrage et le Maître d'Œuvre contre tout recours qui pourrait être exercé contre eux du fait de l'inobservation par lui de l'une quelconque de ses obligations.

En outre, l'Entreprise sera tenue de signer un procès-verbal d'ouverture de chantier, établi entre elle, les services techniques et le représentant de la Direction Gestionnaire dans lequel seront consignées les modalités d'ouverture et d'approvisionnement de chantier, vis à vis de la sécurité.

L'Entreprise devra se conformer aux règles de sécurité imposées dans les établissements recevant du public.

L'entreprise devra dans son offre une provision compte pro rata sur la base de 2 % non plafonné du montant des travaux.

Les ouvrages stockés sur le chantier restent sous l'entière responsabilité de l'entreprise jusqu'à la réception des travaux.

Les produits et fabrications ne sont réceptionnables que mis en œuvre définitivement. Au mieux un constat contradictoire peut être fait entre l'entreprise le Pilote et le MOE pour acter de la pose effective desdits ouvrages en attente de la réception des travaux, unique en fin de chantier. Il ne saurait y avoir de réception partielle et anticipée pour un lot ou une partie de lot.

Le stockage des produits sur chantier doit être fait correctement avec toutes protections mécaniques et contre toutes autres contaminations (eaux poussières agents dégradants) générées par le chantier et les intempéries. Que l'entreposage ne doit pas occasionner de déformations des produits et de leurs assemblages.

Que l'entreprise doit le déplacement du stockage autant que nécessaire aux ordres du pilote pour les besoins du chantier TCE.

En outre les d'équipements, câbles et autres fournitures, posés ou non, sont sous la garde exclusive de l'entreprise du lot concerné ou du gardiennage mandaté en substitution. Les éventuelles « disparitions » avant la réception officielle des travaux restent à charge de l'entreprise pendant toute la durée du chantier.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 13
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.15 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.15.1 Règles de mise en œuvre

Les installations seront déterminées et réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur au moment de l'exécution des travaux et plus particulièrement :

- Code du Travail
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Décret n° 62-608 du 23 mai 1962 fixant les règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible
- Décret n° 68976 du 9 novembre 1968 fixant les conditions d'application de la loi n° 67-561 du 12 juillet 1967 relative à l'amélioration de l'habitat
- Loi n° 74-908 du 29 octobre 1974 modifiée relative aux économies d'énergie
- Arrêté du 20 juin 1975 modifié relatif à l'équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie
- Arrêté du 2 août 1977 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible ou d'hydrocarbures liquéfiés situés à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 29 novembre 2000 relatif aux solutions techniques et aux méthodes de calcul des coefficients de déperditions thermiques, de besoins de chauffage et de performance thermique globale des logements
- Arrêté du 30 décembre 1988 modifié relatif à l'attribution pour des bâtiments d'habitation d'un label haute performance énergétique
- Arrêté du 28 octobre 1994 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 28 octobre 1994 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique
- Circulaire du 10 avril 1996 relative à la coordination sur les chantiers de bâtiment et de génie civil
- Décret n° 68976 du 9 novembre 1968 fixant les conditions d'application de la loi n° 67-561 du 12 juillet 1967 relative à l'amélioration de l'habitat
- Arrêté du 14 juin 1969 relatif aux gaines ou passages de télécommunications dans les bâtiments d'habitation
- Circulaire n° 82-52 du 7 juin 1982 relative à l'aération des logements
- Arrêté du 24 mars 1982 modifié relatif aux dispositions relatives à l'aération des logements
- Fiches techniques de la Commission du règlement de construction (25 juin 1997) : Sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation - Arrêté du 31 janvier 1986
- Arrêté du 15 juillet 1980 modifié relatif aux spécifications techniques relatives à la réalisation et à la mise en œuvre des canalisations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances
- Circulaire DM-T/P n° 26560 du 29 décembre 1993 portant commentaire de l'arrêté du 2 août 1977 (installations de gaz combustible ou d'hydrocarbures liquéfiés)
- Arrêté du 10 juin 1996 relatif à l'interdiction d'emploi des brasures contenant des additions de plomb dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine
- Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Recommandations de la COMPAGNIE DES EAUX locale

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 14
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- Code des conditions minimales des installations de gaz de ville
- Règles de calcul des installations de gaz
- Arrêté du 25/04/85 relatif aux chauffe-eau instantanés à gaz ou à hydrocarbures liquéfiés
- Prescriptions de la section locale du concessionnaire GAZ
 - o Spécifications Techniques pour l'établissement des canalisations de gaz, éditées par le concessionnaire du site
 - o C.C.O Installations de génie climatique – Dispositions générales (Brochures Marchés publics n°2015 de 1980)
 - o C.C.1 Conception des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température (Brochure Marchés publics n°2015 de 1980)
 - o C.C.2 Dimensionnement des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température (Brochure Marchés publics n°2015 de 1980)
 - o C.C.3 Réalisation des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température (Brochure Marchés publics n°2015 de 1980)
- Décret n° 82-269 du 24 mars 1982 fixant les règles générales de construction des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 10 septembre 1970 concernant la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie
- Arrêté du 10 avril 1974 – Isolation thermique et réglage automatique des installations de chauffage dans les bâtiments d'habitation
- Arrêté du 20 août 1977 – Règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible à l'intérieur des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 17 mars 1978 – Spécifications techniques relatives à la réalisation et à la mise en œuvre des canalisations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 24 mars 1982 – Equipements et caractéristiques thermiques des bâtiments d'habitation
- Exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement de construction, Titre O-Hygrothermique (CSTB)
- Décret du 14/06/69, règles générales de construction des bâtiments d'habitation et arrêtés d'application
- Décret du 14/01/63 concernant la protection des travailleurs
- Arrêté du 06/10/78 modifié par la circulaire n° 83.19 du 30 mars 1983 pour les bruits extérieurs
- arrêté du 26/05/85 relatif aux caractéristiques techniques et prix des logements neufs à usage locatif bénéficiant de prêts aidés par l'Etat (annexe VII – Coefficient d2 de qualité)
- Circulaire n° 20694 du 17/03/86 relative à la sécurité collective des installations de ventilation
- Notice du CSTB exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement de construction, cahier 2286 d'octobre 1988
- Recueil des spécifications pour le matériel et les appareils
- Règles techniques de sécurité (arrêté du 15 octobre 1962)
- Règles U.C.H. pour canalisations encastrées
- Règlement sanitaire départemental type

1.15.2 Règles de calcul

- Règles Th-C : Règles de calcul du coefficient C et Créf
- Règles Th-E : Règles de calcul de la Tic et Tic réf
- Règles Th-Bât (Th-I, Th-S, Th-U) : Règles de calcul de l'inertie thermique, du facteur solaire, des caractéristiques thermiques « utiles » des parois de construction
- DTU : Calcul du coefficient de performance thermique globale des logements

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 15
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.15.3 Documents Techniques Unifiés

- Documents Techniques Unifiés applicables aux travaux de ce corps d'état
- DTU 60.5 (NF P 41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique (mai 1993)
- DTU 61.1 (P 45-204) : Installations de gaz (novembre 1997)
- DTU 65.10 (NF P 52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments (mai 1993)
- DTU 65.11 (NF P 52-203) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (août 2013 et ses mises à jour)
- DTU 68.1 (XP P 50-410) : Installations de ventilation mécanique contrôlée (juillet 1995)
- DTU 68.2 (NF P 50-411) : Exécution des installations de ventilation mécanique (mai 1993)
- DTU 60.1 (NF P 40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation (août 2013)
- DTU 60.11 (P 40-202, parties 1-1 à 1-3) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (août 2013 et ses mises à jour)
- DTU 65.20 (NF P 52-306) : Isolation des circuits, appareils et accessoires - Température de service supérieure à la température ambiante (octobre 1993)
- DTU P 52-201 Installations de chauffage central concernant le bâtiment (Octobre 1959)
- DTU 65-11 : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Janvier 1973)

1.15.4 Normes

- Normes Françaises applicables aux travaux de ce corps d'état
- NF D 30-001 : Chaudières de chauffage central à eau chaude - Rendement conventionnel d'exploitation - Mesure des caractéristiques des chaudières (septembre 1984)
- NF D 30-002 : Chauffage - Gaz - Combustibles liquides, combustibles solides - Chaudières de chauffage central à eau chaude - Rendement conventionnel d'exploitation - Détermination des paramètres de performance (novembre 1989)
- NF E 51-700 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Terminologie (juin 1987)
- NF E 51-708 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Conduits souples, renforcés, nus et cylindriques - Caractéristiques et essais (mars 1990)
- NF E 51-713 : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Spécifications et contrôle de la conformité aux spécifications (juin 1992)
- P 50-402 : Composants de ventilation - Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade (juillet 1985)
- NF P 50-731 (EN ISO 6946) : Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthode de calcul (novembre 1996)
- NF P 52-001 : Soupapes de sûreté pour installations de chauffage - Spécifications techniques générales (mai 1975)
- P 52-002 : Robinets thermostatiques d'équipement de corps de chauffe (juin 1989)
- NF P 52-003 : Robinetterie d'équipement du corps de chauffe des installations de chauffage (juin 1978)
- NF P 52-011 : Radiateurs et convecteurs (avril 1996)
- FD 92-507 : Bâtiment - Matériaux de construction et d'aménagement - Classement selon leur réaction au feu (septembre 1997)
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension (décembre 1995)
- UTE C 15-103 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (novembre 1997)

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 16
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- UTE C 15-104 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (janvier 1992)
- UTE C 15-105 : Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (juin 1991)
- UTE C 15-106 : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (mai 1993)
- UTE C 15-107 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositifs de protection (mai 1992)
- UTE C 15-476 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Sectionnement, commande, coupure (décembre 1991)
- UTE C 15-520 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - canalisations - mode de posé - connexions (mars 1992)
- UTE C 18-510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (janvier 1997)
- E 51-732 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques (septembre 1992)
- NF X 43-001 (EQV ISO 4225) : Qualité de l'air - Vocabulaire (août 1982)
- E 29-010 : Tuyauteries industrielles - Guide méthodologique pour la conception d'une tuyauterie (septembre 1975)
- NF E 29-064 : Robinetterie - Robinets d'arrêt, à soupape - Terminologie particulière à la robinetterie de bâtiment (octobre 1946)
- NF P 41-102 : Terminologie - Evacuation des eaux usées (mai 1942)
- NF P 43-001 : Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt à soupape - Spécifications techniques générales (février 1985)
- NF P 43-002 : Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt de compteur d'eau - Spécifications techniques générales (décembre 1981)
- NF P 43-003 : Robinetterie de bâtiment - Robinet pour réservoir de chasse - Spécifications techniques générales (juin 1983)
- NF P 43-006 : Robinetterie de bâtiment - Réducteurs de pression d'eau - Spécifications techniques générales (septembre 1985)
- NF P 43-007 : Robinetterie de bâtiment - Clapets de non-retour de classe A, contrôlables - Spécifications techniques générales (septembre 1985)
- NF P 43-008 : Robinetterie de bâtiment - Clapets de non-retour de classe B, non contrôlables - Spécifications techniques générales (septembre 1985)
- NF P 43-018 : Robinetterie de bâtiment - Appareillage de contrôle sur site des ensembles protection sanitaire des réseaux d'eau potable - Caractéristiques (juin 1990)
- NF T 54-013 : Tubes en polychlorure de vinyle allégé pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications (avril 1995)
- NF T 54-063 : Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable - Spécifications et méthodes d'essais (juillet 1989)
- NF X 08-100 : Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles (février 1986)
- NF X 08-101 : Couleurs conventionnelles des tuyauteries - Tableau des pigments de base pouvant être utilisés pour la réalisation des couleurs conventionnelles des tuyauteries (octobre 1978)

Remarques importantes :

Si au cours des travaux, des nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entrepreneur devra en informer le Maître d'Ouvrage et lui indiquer les éventuelles incidences financières qui en résulteraient. Dans le cas où ces règlements n'entraîneraient pas de plus-values, ceux-ci seraient appliqués dans leur intégralité. Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage décidera de l'application ou non de ces nouveaux règlements.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 17
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.16 LIMITES DE PRESTATIONS

Pour le parfait accomplissement de sa mission, l'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles, en particulier des plans d'exécution des bâtiments, de la nature des locaux, structure des parois, etc.;

L'entreprise devra également effectuer les démarches afin d'obtenir des informations nécessaires auprès de la compagnie générale des eaux, du concessionnaire Gaz et de l'entreprise de Gros Œuvre chargée des réseaux sous dallages.

Ces démarches s'effectueront en accord et sous le contrôle du Maître d'Œuvre.

1.16.1 A la charge du lot VRD (pour les lots Gros œuvre et techniques)

1.16.1.1 Piste provisoire de chantier

Piste provisoire de chantier (si nécessaire) à décrire, et à positionner sur un plan. Cet ouvrage peut être associé à la structure définitive de la chaussée par la mise en place d'une couche de protection (géotextile + 10 cm de GNT) qui sera retiré en fin de chantier pour permettre la réalisation de la voirie définitive.

1.16.1.2 Terrassements

Le lot VRD réalise l'ensemble des travaux de terrassements pour ses ouvrages.

La mise à niveau des plateformes des bâtiments peut être réalisée par le lot VRD (à définir au cas par cas). Dans cette hypothèse, le lot VRD prévoira une plateforme augmentée de 2 ml en périphérie du bâtiment, y compris le remblaiement de ces 2 ml en fin de travaux suivant le projet des aménagements définitifs. Le niveau de portance, et altimétrique de la plateforme devra être communiqué par le responsable du lot Gros œuvre.

Lorsqu'il y a un bâtiment en sous-sol, les terrassements généraux sont assez volumineux, et donc souvent à la charge du lot VRD (à confirmer avec le lot GO). Ces ouvrages nécessitent la réalisation de l'étanchéité, et de sa protection (à la charge du lot Gros œuvre avec le drain en pied de mur). Les remblais réalisés en dernier contre le bâtiment sont à la charge du lot VRD, avec un remblai spécifique incompressible, et insensible à l'eau. Le raccordement du drain, sur un regard mis en attente (réalisé par le lot GO) est à la charge du lot VRD.

1.16.1.3 Assainissement EU / EV / EP

La position des rejets suivant les façades des bâtiments est donnée par la cellule VRD. Le lot Gros œuvre fournit et pose les canalisations enterrées sous les bâtiments et positionne les sorties à 1,50 m des façades. Le lot VRD met en oeuvre les regards correspondant à ces sorties (à la charge de la cellule VRD et gros œuvre d'optimiser les sorties).

Dans le cas de réalisation de structure réservoirs (qui est généralement réalisée en fin de chantier pour éviter de polluer le stockage), prévoir le raccordement en provisoire des EP des bâtiments en phase travaux sur les réseaux publics (ou créer un puisard et une pompe pour vider éventuellement le puisard et répartir l'eau sur le terrain).

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 18
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.16.1.4 Eau Potable / Gaz

Le lot VRD réalisera les tranchées* suivant les directives de la cellule thermique (les réseaux pourront être repérés sur les plans VRD à la demande, et sous prescriptions, de la cellule thermique). Une synthèse des réseaux sera faite, le cas échéant, par la cellule VRD. La fosse à compteur AEP sera réalisée par le lot VRD sous prescriptions de l'opérateur de réseau qui mettra en œuvre le comptage.

* : Tranchées, déblais, lit de sable pour pose, grillage avertisseur, remblai, évacuation des excédents et remise en état de l'état de surface (enrobé, etc...).

Le Lot Plomberie sanitaire ou Chauffage réalisera les canalisations.

1.16.1.5 Electricité – Courants faibles – Courant forts – Eclairage extérieur

Le lot VRD réalisera les tranchées* suivant les directives de la cellule électrique (les réseaux pourront être repérés sur les plans VRD à la demande, et sous prescriptions, de la cellule électrique). Une synthèse des réseaux sera faite, le cas échéant, par la cellule VRD.

* : Tranchées, déblais, lit de sable pour pose, grillage avertisseur, remblai, évacuation des excédents et remise en état de l'état de surface (enrobé, etc...).

Les mâts, bornes d'éclairage, les fourreaux, les chambres de tirage, l'électrification, la mise à la terre, et les massifs bétons sont à la charge du lot Electricité, de même que l'étude d'éclairement pour le cheminement handicapé est par défaut au lot Electrique.

1.16.1.6 Clôture / Portails

A la charge du lot VRD (Type de clôture et portails à donner par Architecte). Les fondations, longrines de roulement et murs de supports des portails sont toujours à la charge du lot VRD.

A la charge du lot Electricité l'alimentation électrique du portail.

1.16.1.7 Espaces verts

L'Architecte ou le Paysagiste est maître de la prescription de cette prestation.

Pour les petites opérations sans paysagiste, le lot VRD réalisera entièrement la prestation sous prescriptions de l'Architecte. La cellule VRD doit proposer des essences, et faire valider à l'Architecte, quand rien n'est défini.

1.16.2 A la charge du lot Gros œuvre pour le compte des lots techniques

Fourreau sous plancher bas : suivant demandes des lots techniques (à tracer sur les plans Gros œuvre) les fourreaux à mettre en place.

Position et dimensionnement des gaines enterrées de prises d'air neuf pour désenfumage (section libre suivant prescription du lot désenfumage).

Le scellement des cadres des grilles de ventilation et prise d'air.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 19
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les massifs béton ou structures surélevés sur étanchéité pour supportage des matériels importants de chauffage, ventilation, désenfumage, plomberie, etc... en toiture (à dessiner sur les plans Gros œuvre avec dimension).

Les socles béton armé dans les locaux techniques et en toiture terrasse (pour les petits équipements).
Les souches maçonneries en toiture.

La pose des siphons de sol et caniveaux dans les locaux techniques transfo et TGBT et les zones en finition béton lissé ou brute.

Les réseaux EU/EV/EP sous dallage ou plancher (hors réseaux dans vide sanitaire accessible à la charge du plombier).

Attentes ou regard en plancher bas pour raccordement des descentes verticales EU/EV/EP.

Fourniture et pose des grilles de ventilation haute pour la gaine ascenseur.

Amenée d'air frais (gaine, cours anglaise, etc...) si nécessaire pour la machinerie de l'ascenseur, escaliers et locaux techniques.

1.16.3 A la charge du lot CVC / PB

Les fourreaux de traversée de plancher et toiture.

Les supports des caissons d'extraction VMC (vérifier avec le lot Gros œuvre ou Charpente métallique la faisabilité de la reprise des charges par les structures).

Les structures métalliques à installer pour supportage en comble ou en toiture des équipements techniques (vérifier avec le lot Gros œuvre ou Charpente Métallique la faisabilité de la reprise des charges par les structures).

Les plots anti-vibratiles pour les CTA et ventilateurs.

Le dimensionnement des gaines enterrées de prise d'air neuf pour le désenfumage.

Le calcul est le dimensionnement du désenfumage naturel et mécanique (note de calculs et positionnement des entrées et sorties d'air et des gaines verticales) pour transmission à l'architecte,

La fourniture au gros œuvre des cadres des grilles de ventilation et prise d'air pour scellement par le lot Gros œuvre,

La fourniture et la pose de toutes les grilles nécessaires à son lot (amenées d'air, désenfumage, locaux techniques, etc...) suivant aspect et coloris retenus par l'architecte.

Les grilles d'amenée d'air de désenfumage dans les menuiseries extérieures seront à poser par le lot menuiseries extérieures.

Les incorporations des tubes noyés dans les dalles des planchers, les éléments en maçonneries et voiles en béton armé.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 20
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

La fourniture des siphons de sol et caniveaux pour les locaux techniques transfo, TGBT, CTA, chaufferie et les zones en finition béton lisse ou brute (pour les zones avec revêtement de sol souple ou carrelé à voir avec architecte qui les prévoit et qui les pose).

Les descentes EP intérieures.

Les collerettes et gaines isolées en traversée de toiture.

Les gaines de rejet d'air en toiture.

La fourniture des entrées d'air à incorporer dans les menuiseries extérieures.

La découpe des faux plafonds pour incorporation des bouches de ventilation.

Les incorporations des coffrets d'habillage des nourrices de chauffage et de plomberie.

La peinture anticorrosion à 2 couches des éléments métalliques installés par le lot.

La peinture réglementaire en jaune des canalisations gaz.

Les réseaux EU/EV/EP intérieurs jusqu'en plancher bas rez de chaussée sur attentes laissées par le lot Gros œuvre y compris VP jusqu'en toiture.

Les joints et façons de joints autour des appareils sanitaires.

L'incorporation des vasques dans les plans de vasque menuisés.

Les joints et raccords autour des réseaux sortant de dalle par rapport à la finition du sol ou murale.

Les chapes des planchers chauffants.

1.16.4 A la charge du lot électricité pour le lot CVC/PB

L'éclairage des locaux techniques.

Les compteurs force et lumière.

La livraison du courant sur câbles en attentes :

- En local technique chauffage,
- A proximité des extracteurs VMC / CTA DF,
- A proximité des chauffe-eau électriques,
- A proximité des appareils isolés.

1.16.5 A la charge du lot CVC/PB pour le lot électricité

Les sécurités de tous les moteurs électriques du présent lot.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 21
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les raccordements depuis les attentes de courant exécutées par le lot Electricité.

La mise à la terre réglementaire de tous les moteurs électriques.

La mise à la terre de toutes les masses métalliques du présent lot.

Les branchements sur les circuits d'alarmes et les lignes de commandes.

Les armoires et coffrets électriques de protection commandes, signalisations, asservissements et de régulations des équipements de chauffage, ventilation, climatisation, plomberie.

La nomenclature et implantation des puissances électriques.

La définition des VMC permanents participant au désenfumage.

1.16.6 A la charge du lot Electricité

La découpe des faux plafonds pour incorporation des luminaires.

Le raccordement ou la création de départ sur le tableau général pour les volets roulants ou les stores électriques.

L'alimentation électrique en attente au droit des besoins exprimés (volets roulants, portails, CVC, etc..).

1.16.7 A la charge du lot Couverture / Etanchéité

La pose des crosses fournies par le lot Electricité ou CVC.

La fourniture et la pose des costières métalliques support des appareils de VMC.

1.16.8 Prestations à la charge des lots Second œuvre (Architectes)

Les descentes EP extérieures.

L'étanchéité des sorties en toiture.

La pose des entrées d'air dans les menuiseries extérieures.

La réalisation des gaines techniques et gaines d'habillage coupe-feu ou non.

La fourniture et la pose des trappes d'accès aux différents équipements.

La fourniture de trappes d'accès des gaines techniques au droit des clapets.

La réalisation des habillages coupe-feu des locaux techniques ou à risque si nécessaire.

La pose des siphons et leur étanchéité dans les zones avec revêtement de sol souple ou carrelé.

La peinture définitive de finition de toutes les tuyauteries ou gaines apparentes et visibles.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 22
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARNIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les gâches électriques dans les menuiseries équipées de contrôle d'accès.

La fourniture et la pose des commandes électriques des volets roulants ainsi que les raccordements sur le moteur.

La fourniture et la pose des plans menuisés y compris découpes pour le lot Plomberie (appareils sanitaires, vasques, etc...).

Les chevêtres spécifiques pour mise en place des CCF dans les cloisons suivant demande CVC.

Le calfeutrement entre les ondes des bacs acier lorsque des cloisons viennent buter contre le bac en partie haute.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 23
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

BASES DE CALCUL

Les dimensionnements indiqués dans le présent dossier de consultation sont donnés à titre indicatif et devront être vérifiés par le titulaire du présent lot.

L'entrepreneur sera responsable de ces calculs.

1.17 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Sauf avis contraire de la commission de sécurité, l'établissement sera classé ERP type R - 4ème catégorie

1.18 NOTES DE CALCUL

Les notes de calculs suivants seront exigées (liste non-exhaustive) :

- Note de dimension aéraulique,
- Notes de dimensionnement réseaux EF-ECS-Chauffage,
- Notes de dimensionnement réseaux EU-EV-EP,
- Notes de dimensionnement des radiateurs pièce par pièce,
- Note de calcul de déperdition pièce par pièce
- Note de dimensionnement des pompes et circulateurs
- ...

1.19 CHAUFFAGE – VENTILATION – RAFRAICHISSEMENT

1.19.1 Généralités

Les équipements thermiques et aérauliques seront conçus dans l'optique de la souplesse de fonctionnement nécessitée par les occupations permanentes et/ou intermittentes des différents locaux, de cet établissement occupé en continu en indépendance, des différentes zones de chauffage permettant une exploitation optimisée. Ils engendrent, en conséquence, un coût d'exploitation minimal.

Les équipements techniques seront notamment conformes au code de la santé publique, au code de la construction et de l'habitation, au code du travail et au règlement sanitaire du département de la Gironde (33).

La conception du bâtiment sera réalisée selon les prescriptions de la Réglementation Thermique en vigueur (arrêté du 3 mai 2007).

1.19.2 Base de calculs

1.19.2.8 Calcul des canalisations

Les circuits devront être parfaitement équilibrés entre eux de façon à ce que la température se stabilise dans chacun d'eux aux environs de la même température minimum, quel que soit le nombre des générateurs chauds ou froids en activité.

Les vitesses maximales suivantes seront respectées :

- Vide sanitaire et caniveaux : 1,20 m/s
- Locaux techniques : 1,00 m/s

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 24
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- Colonnes montantes : 0,80 m/s
- Salles et locaux occupés : 0,60 m/s

Les calculs des canalisations seront établis suivant les méthodes du RIETSCHEL et avec les tables du COSTIC.

Pour chaque circuit, la hauteur manométrique de charge et les diamètres de canalisations seront calculés de manière à assurer dans ce circuit le débit correspondant à la quantité de chaleur à distribuer en faisant appel le moins possible aux organes de réglage.

1.19.2.9 Vitesse de l'air

Les réseaux de ventilation seront dimensionnés pour avoir des vitesses d'air silencieuses.

Diamètre (mm)	Débits (m3/h)	Vitesse silencieuse (m/s)
D 125	0 - 130	2,94
D 160	130 - 210	2,9
D 200	210 - 360	3,18
D 250	360 - 640	3,62
D 315	640 - 1150	4,1
D 355	1150 - 1560	4,38
D 400	1560 - 2100	4,64
D 450	2100 - 2910	5,08
D 500	2910 - 3850	5,35
D 560	3850 - 5220	5,9
D 630	5220 - 7180	6,4
D 710	7180 - 9970	6,99
D 800	9970 - 13000	7,18

La vitesse aux bouches de reprise n'excédera pas 2,00 m/s

La vitesse effective dans les grilles extérieures n'excédera pas :

- 3,5 m/s dans les grilles de rejet d'air
- 2,5 m/s dans les grilles de prise d'air neuf.

1.19.2.10 Niveaux sonores

La réglementation applicable au projet est constituée par la "Nouvelle Réglementation Acoustique" suivant les arrêtés du 28 octobre 1994 et du 9-01-96 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments.

Cependant l'ensemble des installations techniques devra respecter à minima les niveaux sonores suivants :

- Locaux à sommeil : 30 dB(A)
- Salle de jeux, bureaux et locaux commun : 35 dB(A)
- Locaux annexes, circulation, stock et vestiaires : 40 dB(A)
- Sanitaires : 45 dB(A)

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 25
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.19.2.11 Bases des calculs thermiques

Conditions extérieures de bases HIVER

- Température extérieure de base Hiver : - 5°C
- Zone climatique : H 2 c

1.19.2.12 Températures

Hiver

Pour une température extérieure de - 5° C et conformément aux fiches programmes, les températures intérieures suivantes seront obtenues (récapitulatif non exhaustif) :

Les règlements appliqués sont le code du travail, ainsi que le règlement départemental sanitaire.

Local	Temp. Hiver (°C)	Nombre d'occupants	Air neuf hygiénique (m3/h.occ)	Extraction (m3/h.occ)
Salle de motricité	19	73	18	-
Dégagement accès maternelles	NC	-	-	-
Sanitaires maternelles	NC	-	-	30 + 15N, N=nbre
Local ménage	NC	-	-	30
Salle repas maternelles	19	104	22	22
Salle repas adultes	19	19	22	22
Salle repas primaires	19	166	22	22
Hall/dégagement	NC	-	-	-
Sanitaires garçons	NC	-	-	30 + 15N, N=nbre
Sanitaires filles	NC	-	18	30 + 15N, N=nbre
WC PMR filles	NC	-	-	30 + 15N, N=nbre
WC PMR garçon	NC	-	-	30 + 15N, N=nbre
Réserves sèches	NC	-	-	60
Déchets	NC	-	-	60
Légumerie déboitage	19	19		90
Bureau	19		25	25
Vestiaires	21		60	60
Réserve entretien	NC		-	30
Préparations froides	NC		-	90
Cuisson	NC		-	200
Batterie	NC		-	200
Laverie	NC		-	-
Poubelle	NC	-		

Notas : Les locaux seront considérés non-fumeurs. Les températures sont données à ±1°C.

n = nombre d'appareils

Tolérance de la température régulée = +/- 2°C

NC = Non contrôlé

Hygrométrie non contrôlée

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 26
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

En période hivernale, un abaissement de 2°C sera fait en période d'inoccupation de courte durée (inférieur à 24 H) et de 4°C pour les périodes d'inoccupation supérieures à 24 H

Eté

Pour une température de base de +35°C (réglementation + 32°C), les températures intérieures suivantes seront obtenues :

Les locaux ne seront pas rafraichis.

1.19.2.13 Calcul des déperditions/apports

Les valeurs des coefficients U doivent être déterminées de façon à respecter la réglementation thermique (RT) applicable. La composition des matériaux et les coefficients correspondants devront être vérifiés avant étude d'exécution.

L'Entreprise établira le calcul des déperditions en prenant compte de tous les éléments de bâti mis en œuvre par les autres corps d'états, et en alertant au besoin la Maîtrise d'Œuvre en cas d'inadéquation avec les objectifs fixés par la RT2012.

Les déperditions seront majorées de 15 % par sécurité d'exploitation et pour favoriser les mises en régime.

1.19.2.14 Compositions des parois

Composition et coefficients de transmission suivant l'arrêté du 3 mai 2007.

1.19.2.15 Régime de température

Régime de température des installations individuelles :

- Température maximale départ chaudière $\leq +60^{\circ}\text{C}$ en mode « chauffage »,
- Température de départ chauffage fixe modulante en fonction de la température extérieure
- Température maximale eau chaude sanitaire : $+65^{\circ}\text{C}$

1.19.2.16 Nature des fluides

Electricité

- Courant triphasé 230 - 380 V / 50 Hz

Gaz naturel

- P.C.I. = 10,10 kW/(N).m3.h-1
- Pression = 300 mB
- Concessionnaire = REGAZ

Localisation : Poste gaz naturel situé en limite de propriété.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 27
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Eau potable

Eau de ville

Pression = Pression du réseau (à relever sur place)

Concessionnaire = Lyonnaise des Eaux

Localisation : Fosse compteur EF située en limite de propriété.

1.19.2.17 Ventilation mécanique contrôlée

La ventilation mécanique contrôlée sera conforme :

- A l'arrêté du 24 mars 1982, modifié par l'arrêté du 28 octobre 1983
- A l'arrêté du 14 juin 1969, isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation
- Aux prescriptions de l'arrêté du 22 octobre 1969
- Aux exemples de solutions édités par le CSTB, ventilation titre III
- Aux règles d'installation de VMC, notamment sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public

Le taux d'extraction par type de local sera :

- + 1 vol/h : Locaux stock
- 25 m3/h/pers : Locaux communs, bureau,
- 18 m3/h/pers : salle de réunion
- 18 m3/h/pers : salle de cours,

A défaut d'éléments spécifiques dans le programme le taux de renouvellement de l'air sera calculé sur les bases du décret n°92 478 du 29 mai 1992.

1.20 PLOMBERIE SANITAIRE

1.20.1 Généralités

Les installations seront réalisées en conformité avec les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental de la Gironde.

Les ouvrages répondront notamment aux prescriptions suivantes :

- Règlement sanitaire départemental de la GIRONDE;
- Normes françaises homologuées ou non et en particulier la NF.P.41. 201 à 204 ;
- Documents techniques unifiés ;
- Prescriptions de pose des fabricants de matériels et engageant leur garantie ;
- Règles professionnelles UCH et SNI ;
- Arrêtés et circulaires du Ministère de la Santé.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 28
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.20.2 Bases des calculs

3.4.2.1 Pression

L'eau provient du réseau d'adduction public (concessionnaire « Lyonnaise des Eaux »).

Pression à relever sur place.

La pression résiduelle aux appareils sera comprise entre 0,5 et 3 Bars.

3.4.2.2 Débits de base

Les débits de base seront calculés à l'aide du D.T.U. 60.11. Les coefficients de simultanéité calculés seront majorés des valeurs adoptées pour les collectivités.

Les débits d'eau sont la somme des débits de chaque catégorie d'appareil.

3.4.2.3 Températures de distribution

La température de production ECS sera de 65°C.

La boucle de distribution ECS aura une température de 60°C au départ et 55°C minimum au retour permettant ainsi de lutter contre la légionellose.

3.4.2.4 Calculs des diamètres

Les diamètres des canalisations eau froide et eau chaude seront déterminés à l'aide de l'abaque n° 64 figurant à l'annexe III du REEF 58 (ou fiches n° 03.022 et 03.009 de DELEBECQUE), les vitesses limites étant fixées à

- 2,50 m/s à l'extérieur
- 1,50 m/s pour les distributions générales intérieures,
- 1,20 m/s pour les branchements particuliers.

Pour le calcul des diamètres des conduites d'évacuation, on adoptera :

- Eaux usées - eaux vannes : remplissage 5/10ème, rugosité de 0,16
- Eaux pluviales : remplissage 7/10ème, rugosité de 0,16

Les pentes des canalisations seront déterminées pour obtenir une vitesse d'écoulement comprise entre 1 et 3 m/s.

3.4.2.5 Calcul des recyclage

Les appareils sont alimentés en eau chaude à température fixe de 60°C.

La chute de température maximale sur l'eau chaude est fixée à 5° C (cinq degrés).

Les pertes de chaleur des tuyauteries seront calculées à partir des abaques n° 03.108a - 03.109b. 109c de DELEBECQUE, en tenant compte de l'efficacité réelle du calorifuge utilisé. Les diamètres de recyclage et les pertes de charge seront ensuite déterminés à partir de l'abaque chauffage du COSTIC, édition 1968.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 29
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

3.4.2.6 Diamètres des branchements

Alimentation ECS et EF

- Cuvette de W.C. (réservoirs) : 10 x 12
- Lavabos : 10 x 12
- Evier : 12 x 14
- Douches : 14 x 16
- Vidoir mural : 14 x 16
- Matériels de buanderie : suivant spécifications particulières

Evacuations

- Cuvettes de W.C. : 100 mm
- Douche individuelle : 50
- Evier : 40
- Vidoir : 50
- Lavabos : 32
- Matériels de buanderie : suivant spécifications particulières

1.21 CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUES

1.21.1 Engagement de l'entreprise

L'entreprise du présent lot devra s'engager, dans le domaine acoustique, à satisfaire les objectifs du projet (voir rapport acoustique DCE), les exigences et les prescriptions du présent document et des autres pièces du marché.

Les ouvrages et les installations techniques doivent être calculés et exécutés conformément aux règlements, normes et recommandations compte tenu de la destination des locaux concernés.

Les dispositions que l'entreprise sera amenée à prendre pour satisfaire à ses obligations acoustiques porteront sur :

- La qualité des produits
- La qualité des équipements
- Le choix judicieux de l'implantation des équipements
- L'optimisation des conditions de fonctionnement des équipements
- La qualité de la mise en œuvre

Outre les exigences acoustiques essentielles présentées dans ce document et dans le rapport acoustique DCE, l'entreprise devra satisfaire aux réglementations en vigueur, normes et recommandations habituellement retenues compte tenu de la destination des locaux.

Les textes suivants sont particulièrement à considérer :

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte des bruits de voisinage

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 30
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- Arrêté municipal et/ou préfectoral pris en application de l'article L-132-8 du code des communes et relatif à la lutte contre le bruit.
- Norme NFS 31-010 'caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – instruction des plaintes concernant le bruit dans une zone habitée'.
- Norme NFS 31-077 'vérification de la qualité acoustique des bâtiments'.

1.21.2 Notes de calcul

L'entreprise du présent lot devra justifier de la performance des dispositions envisagées pour satisfaire aux exigences acoustiques en présentant des notes de calcul détaillées.

Dans ces notes devront apparaître clairement les données, les hypothèses, les méthodes de calcul, les performances et les conclusions concernant la conformité aux exigences.

Il sera donc demandé les notes de calcul suivantes:

- Note de calcul des dispositifs de supportage antivibratoire des équipements susceptibles d'engendrer des vibrations.
- Note de calcul complète des réseaux de ventilation et de conditionnement d'air avec détermination des bruits générés dans les accidents, des pièges à sons éventuels ou de l'isolation phonique à prévoir et du résultat obtenu dans les différents locaux à traiter.
- Note de calcul pour la détermination des pièges à sons éventuels à prévoir sur les prises et/ou rejet d'air en façade du bâtiment avec résultat obtenu à 1.50m des grilles.
- Note de calcul pour la détermination des émissions sonores globales dans les locaux techniques.

Ces documents seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, au visa du bureau d'étude thermique, au visa du bureau d'étude acoustique et du bureau de contrôle technique.

1.21.3 Mesures acoustiques

Des mesures acoustiques sur le site seront demandées par la Maîtrise d'œuvre à l'entreprise du présent lot, sur tout ou partie d'ouvrage, d'installation ou équipement, afin de vérifier que la qualité des prestations mise en œuvre est conforme aux exigences et prescriptions acoustiques.

En cas de différence entre les prescriptions de ce CCTP et la note acoustique, cette dernière prévaudra sur le présent cahier des charges.

A cet effet, les mesures acoustiques à la charge de l'entreprise du présent lot devront être exécutées suivant les normes en vigueur à ce jour, à savoir les normes NSF 31-057 et NFS 31-010.

En cas de non-conformité des exigences acoustiques, les ouvrages ou parties d'ouvrages et les installations concernées devront être repris par l'entreprise du présent lot jusqu'à obtention du résultat demandé dans le cahier des charges et la note acoustique.

Tous les équipements techniques seront désolidarisés (chaudière, pompes, VMC, etc.).

Les plots anti-vibratiles (AMC ou équivalent) seront choisis de manière à respecter les critères suivants :

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 31
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- Fréquence propre du système équipement/plots ou suspentes antivibratiles inférieure au quart de la fréquence d'excitation,
- Atténuation du phénomène vibratoire à la fréquence d'excitation : 95 % minimum (chaudières, pompes, surpresseurs), 90 % minimum (VMC),
- Répartition homogène des charges sur chaque plot.

NB : Les plots anti-vibratiles intégrés aux équipements ne sauraient se substituer aux dispositifs décrits ci-dessus.

Les fixations des réseaux doivent se faire prioritairement sur les éléments maçonnés, y compris pour les réseaux situés dans des gaines techniques.

Les systèmes de fixation désolidarisée des équipements ne devront comporter aucun points durs, tels que liaisons rigides par tuyauteries, gaine, etc. Tous les raccords de tuyauteries seront munis de manchons anti-vibratiles, ou de flexibles posés en lyre ou col de cygne.

Tous les réseaux CVC, et plomberie sanitaire seront désolidarisés (plots anti-vibratiles type PAULSTRA ou équivalent, suspentes type MUPRO ou équivalent). Tous les raccords seront réalisés au moyen de manchons anti-vibratiles ou manchettes souples. Il est à noter que les suspentes et supports anti-vibratiles devront impérativement être dimensionnés afin qu'ils ne supportent pas de surcharges incompatibles avec les exigences en matière d'isolement vibratoire (suspente ou support suffisamment chargé tout en restant dans la plage d'élasticité du matériau résilient).

Les dispositifs anti-vibratiles seront dimensionnés à l'aide de calculs prévisionnels précis réalisés sur la base des données techniques des équipements effectivement retenus.

Les traversées de parois des réseaux (ventilation, sanitaires, etc.) seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique des parois traversées, et à ne pas transmettre de vibration à la structure du bâtiment. Les tuyauteries et gaines seront munies de fourreaux ou de manchons résilients ép. 10 mm de type MISSEL, ou équivalent aux traversées de parois (parois verticales, plafonds, planchers). Les manchons auront une longueur supérieure à l'épaisseur de la paroi traversée, de 100 mm minimum de part et d'autre. Le rebouchage périphérique s'effectuant au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale comprimée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons). L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire.

Dans le cas d'une soffite comprenant un dévoiement à angle droit, il sera prévu en complément un alourdissement de la canalisation par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s \geq 5 \text{ kg/m}^2$, sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle, à la charge du présent lot.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 32
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.22 TRAVAUX PREPARATOIRES

1.22.1 Réseaux EF provisoire

L'entreprise titulaire du présent lot devra le réseau provisoire intérieur d'eau, y compris son raccordement durant la totalité du chantier.

1.22.2 Travaux de dépose

1.22.2.18 Généralités

Dans le cadre du présent programme de travaux, un certain nombre de déposes et d'adaptations sont à exécuter.

Certaines opérations, notamment les condamnations des réseaux d'adduction d'eau, de chauffage et de gaz, s'effectueront, en fonction du phasage des travaux, en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre, l'OPC et l'exploitant.

Le titulaire du présent corps d'état réalisera les repérages de l'ensemble des réseaux existants avant toute déconnexion.

L'entreprise fera en sorte que la continuité de fonctionnement de l'ensemble du site soit préservée à tout moment et en fonction du phasage.

Il est prévu la dépose, l'enlèvement et l'évacuation dans le cadre d'une filière agréée de l'ensemble des réseaux et équipements abandonnés (apparents et enterrés) et ceci afin d'obtenir une installation entièrement restructurée et ne comportant aucun élément désaffecté.

Suivant le phasage des travaux, des adaptations et raccordements provisoires à la charge du présent corps d'état permettront de réalimenter les installations qui doivent rester en service pendant la durée du chantier.

L'entrepreneur du présent corps d'état doit se rendre sur place pour apprécier l'importance de ces travaux avant la remise de son offre.

Une réunion sera organisée avec l'exploitant, le Maître d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et l'entreprise pour identifier le matériel à conserver. En cas d'évacuation de matériel à conserver l'entreprise devra prévoir à sa charge son remplacement par du matériel neuf techniquement et esthétiquement équivalent.

1.22.2.19 Travaux de dépose repose et adaptation

Le présent corps d'état doit les coupures, vidanges et bouchonnements des réseaux fluides apparents et enterrés.

La dépose des équipements et réseaux non récupérés sera assurée par le présent lot.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 33
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.23 CHAUFFAGE

1.23.1 Généralités

La chaudière existante (chaudière De Dietrich DTG 350.8 AE) sera remplacée par une chaudière de puissance suffisante pour l'ensemble du bâtiment. L'entreprise devra le la modification de la chaufferie avec création :

- d'un départ constant pour les CTAs et caissons de compensation
- d'un départ constant pour l'ECS
- et la reprise des départs existants.

Les réseaux GAZ seront conservés. L'ensemble des réseaux de chauffage seront déposés.

L'ensemble des équipements seront dimensionnés sur le régime d'eau suivant : 60°C/45°C pour -5°C extérieur.

1.23.2 Réseau gaz

A partir du poste de livraison du concessionnaire (poste de livraison à la charge de la MOA), le présent lot devra :

- Raccordement sur compteur, avec crosse et vanne ¼ de tour
- Tube PE gaz bande jaune en fond de tranchée avec grillage NF détectable (tranchée hors lot)
- Sable de rivière
- Raccord PE/Acier T3 ou T10 avant pénétration en bâtiment

La canalisation acier T3 ou T10 sera protégé par un oméga en acier galvanisé sur une hauteur de 1,80 m en façade de la chaufferie et de l'entrée de la cuisine.

Une vanne de coupure générale extérieure sera installée dans un boîtier bris de glace avec étiquette conventionnelle (coupure générale bâtiment) et serrure normalisée en façade des cuisines.

Une vanne de coupure générale extérieure sera installée dans un boîtier bris de glace avec étiquette conventionnelle (coupure chaufferie) et serrure normalisée en façade de la chaufferie.

Le boîtier sera installé en façade de la chaufferie.

Une électrovanne de coupure intérieure sera installée dans la cuisine après pénétration avec étiquette conventionnelle (coupure cuisine). Elle sera raccordée à la coupure d'urgence électrique de la cuisine.

Une boîte à clef sera fixée à proximité.

L'ensemble des canalisations, intérieures comme extérieures, sera revêtu d'une couche de peinture antirouille et d'une couche de peinture de couleur conventionnelle.

Les réseaux en cuisine, chemineront en apparent en sous-face de faux plafond. Ils seront en acier noir T3 ou T10 peint en jaune. Lors de la descente le long de la hotte, l'entreprise devra le support et les protections mécaniques.

En amont des chaudières, il sera posé un ensemble bloc gaz comprenant :

- Un robinet BS NF gaz
- Un ensemble détendeur 300/20 mb (suivant pression gaz brûleur)
- Un filtre gaz

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 34
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.23.3 Production chauffage

La production de chaleur sera assurée par une **chaudière gaz modulante à condensation**, constituée d'un échangeur cylindrique et d'un condenseur à tubes lisses et verticaux **en INOX**. Son rendement utile atteindra **jusqu'à 108,9% sur PCI** (selon le taux de charge et la température moyenne de l'eau dans la chaudière).

Le brûleur, à **pré-mélange total**, modulera entre **20% et 100%** de la puissance. Le système venturi générant le mélange air-gaz permettra de fonctionner avec de faibles pressions gaz.

Les niveaux de **NOx** seront inférieurs à une valeur moyenne pondérée de **40 mg/kWh (classe 6 selon norme EN 656)**.

Le ventilateur, à vitesse variable, permettra de limiter la consommation électrique et d'obtenir de **faibles niveaux sonores**.

Toutes les parois de la chaudière, en contact avec les gaz de combustion, seront **en INOX** : la chaudière est donc **sans limite basse de température de retour d'eau**.

La chaudière **sera équipée de 4 piquages** (2 départs / 2 retours) afin d'optimiser la condensation.

La chaudière sera équipée d'un système de régulation, gestionnaire de combustion électronique intégré, qui permettra de gérer la variation de puissance, le maintien précis de la température départ chaudière et la sécurité chaudière.

Une **interface utilisateur en texte clair** permet de programmer et de lire les informations facilement.

L'encombrement au sol sera extrêmement réduit.

Elle sera livrée montée, câblée, testée en usine et prête à fonctionner.

La mise en service chaudière et le paramétrage régulation seront inclus dans le prix de la chaudière et effectués par le fabricant.

La garantie sera de trois ans sur la chaudronnerie et deux ans sur les équipements électriques et gaz.

1.23.3.1 Caractéristiques standards

La chaudière sera alimentée en gaz naturels basse pression 20 ou 25 mbar.

L'alimentation électrique de la chaudière sera en mono 230V 50 Hz.

La chaudière aura une puissance utile nominale à régime 80/60°C (Pn) de 219 kW et 238 kW à un régime de 50/30°C.

Le volume d'eau de la chaudière sera de 151 litres

La température départ chaudière sera de 85°C maximum, réglée en usine à 80°C.

Dimension hors tout : 734 x 1780 x 1218 (largeur x hauteur x profondeur)

1.23.3.2 Détails de fourniture

La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :

- Un interrupteur on-off

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 35
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- Un limiteur de température maximum à réarmement automatique
- Des fusibles de protection de l'ensemble régulation
- Une interface utilisateur en texte clair pour programmation et lecture des informations

Régulateur

Rampe gaz avec filtre et pressostat gaz mini

Filtre à air

Clapet anti-retour empêchant la recirculation des fumées en cas de cascade B23P

Pieds de mise à niveau

Siphon d'évacuation des condensats

Anneaux de levage

L'entreprise titulaire du présent lot devra les équipements complémentaires pour le bon fonctionnement et maintenance de la chaufferie à savoir :

- Vanne d'isolement, de type à passage direct. Emplacement : - Isolement chaudière.
- Robinet de vidange à boisseau sphérique Type : 1/4 de tour - ø 26/34 Avec tuyauterie d'évacuation et entonnoir à écoulement visible, à raccorder au réseau E.U.
- Thermomètre à dilatation de liquide avec gaine laiton modèle droit, pour retour et départ chaudière - Type : Industrie ø 15/21.
- Manomètre grand modèle à mettre sur le départ chaudière ø 15/21,
- Soupape de sécurité à ressort conforme aux normes NF et portant l'inscription du fabricant - Pression de service : 3 bars ø 26/34. Tuyauterie d'évacuation des soupapes de sécurité avec entonnoir à écoulement visible à raccorder à la tuyauterie d'évacuation.
- Vases d'expansion sous pression d'azote à raccorder sur le retour de l'installation. Ils seront de type à membrane sertie - et équipé d'un socle. Température d'utilisation : - 10° à + 110° C. L'ancien vase d'expansion pourra être conservé et complété d'un second permettant de prendre en compte les nouveaux réseaux.
- Clapet de non-retour, à faibles pertes de charge.
- Soupape de pression différentielle à installer entre le départ et les retours circuits sur le collecteur général.

1.23.4 Alimentation en eau froide du circuit chauffage

Réalisée en tube multicouche y compris les accessoires de pose et de fixation.

- Origine : Canalisation en chaufferie
- Limite : Collecteur de retour Chauffage

L'alimentation eau froide sera équipée conformément au code de la Santé Publique d'un ensemble de protection sanitaire DN 20.

Emplacement : placé sur l'appoint d'eau spécifique au circuit de chauffage

Équipement :

- 2 vannes d'arrêt (amont et aval) ø 20/27, type 1/4 de tour,
- 1 clapet de non-retour DN 20,
- 1 filtre avec robinet de rinçage DN 20,
- 1 disconnecteur contrôlable type BA - DN 20,

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 36
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- 1 compteur d'eau d'appoint précis au litre près positionné en aval du disconnecteur, isolable avec une vanne d'isolement 1/4 de tour (sans by-pass) – DN 15,
- Un robinet raccord au nez ø 15/21 avec dispositif antipollution avec tuyauterie de raccordement au réseau eau froide réalisée en tube multicouche y compris les accessoires de pose, à installer au plus près du siphon de sol chaufferie.

1.23.5 Rinçage chimique du circuit et des émetteurs de chaleur

L'installateur introduira un produit de désembouage et de nettoyage dans les circuits, le mettra en circulation et vérifiera que l'eau passe bien dans tous les éléments chauffants.

La circulation sera maintenue pendant 48 heures. L'installateur procédera ensuite à une vidange suivie d'un rinçage abondant de l'installation jusqu'à obtention d'une eau parfaitement claire et exempte de matières en suspension.

Pour ce faire l'entreprise devra le contrôle du Ph de l'eau afin de ne pas avoir une eau agressive dans les réseaux. Dans le cas où l'eau serait agressive l'entreprise devra alimenter les réseaux de chauffage avec de l'eau adoucie.

1.23.6 Traitement chimique de l'eau du chauffage

Immédiatement après le rinçage chimique, l'installateur introduira dans le circuit les réactifs suivants selon les quantités indiquées par le fournisseur. Le circuit sera maintenu pendant 2 heures en circulation.

Fourniture et introduction de réactifs :

- Inhibiteur de corrosion, dispersant pour circuit de chauffage : formulation à base d'inhibiteurs de corrosion minéraux et organiques et d'agents antitartres et dispersant. Il sera conforme à la circulaire du 2 juillet 1985 relative au traitement thermique des eaux destination humaine. Le dosage sera fait en fonction de la capacité en eau de l'installation (à déterminer par le présent lot) et des préconisations du fabricant.
- Biocide pour circuits fermés - une formulation liquide destinée à lutter contre le développement des micro-organismes. Ce réactif à base de polyaldéhydes offre un large spectre d'activité. Il est particulièrement actif vis-à-vis des sulfato-réductrices des algues et des champignons.
- analyse de l'eau du circuit de chauffage après traitement indiquant les paramètres pH, TA, MO, TH, Fe, Cu, conductivité, couleur. Le prélèvement de 1 litre d'eau du circuit traité sera effectué deux heures au moins après l'introduction des produits.
- rapport d'analyse remis au Maître d'œuvre pour analyse et autant d'analyses à prévoir dans le cas d'analyse non conforme.

1.23.7 Evacuation des gaz brûlés

L'évacuation des gaz brûlés des générateurs sera réalisée par un conduit double peau inox avec raccordement sur le carneau gaz brûlés en chaufferie.

La partie haute terminale sera équipée d'un cône de finition et grillage anti-volatile.

La partie basse du conduit sera équipée d'un té entonnoir pour la récupération des condensats.

La cheminée sera équipée d'un silencieux quart d'onde. Son emplacement sera calculé afin d'optimiser son fonctionnement.

Le présent lot devra les éléments de reprise d'effort en traversée de toiture.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 37
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

La hauteur de la cheminée sera déterminée en fonction des obstacles environnants selon le mode de calcul et les données figurant dans les arrêtés du 25 juillet 1997 et du 10 août 1998.

1.23.8 Collecteurs généraux de distribution

Le schéma hydraulique de la production d'eau chaude sera le suivant :

- création d'un 1 collecteur départ et 3 collecteurs retour sur lequel seront raccordés les départs :
 - o radiateurs (existant)
 - o constant 1 (existant)
 - o constant 2 (nouveau)
 - o ballon ECS (nouveau),

Calorifuge par coquille de laine de roche avec revêtement extérieur PVC.

Les diamètres des collecteurs seront calculés afin d'assurer la rupture des pressions résiduelles et l'équilibrage des circuits secondaires entre eux. Un organe de réglage permettant d'affiner l'équilibrage sera disposé en by-pass.

Canalisations

Les collecteurs de distribution seront réalisés en tube multicouche serti. Le tube multicouche sera composé :

- d'une couche externe en PE-RT
- d'une couche adhésive,
- d'une couche d'aluminium extrudé sans soudure
- d'une couche adhésive
- d'une couche interne en PE RT

Guidage et dilatation

Le guidage et la fixation des réseaux de distribution seront réalisés conformément aux Règles de l'Art, en évitant tous les contacts directs entre les tuyauteries et les éléments de construction.

La dilatation et rétraction des tubes devront pouvoir s'effectuer librement. Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les réseaux principaux et aux points de raccordements sur les émetteurs. A chaque traversée de paroi, il sera prévu des fourreaux de guidage.

Epreuve

Les essais d'épreuve des soudures seront effectués à la pression hydraulique normalisée, pendant tout le temps nécessaire à la vérification de l'intégralité du réseau.

Calorifuge et protection

Les canalisations seront isolées par coquilles de laine de roche dans la chaufferie.

Dans les combles, les canalisations seront isolées par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée - Type : NF M1 - à poser avec les divers accessoires conformément à la notice technique du fabricant.

Épaisseur : 30 mm pour les diamètres < à 42,4 x 2,6 mm

40 mm pour les diamètres > à 42,4 x 2,6 et à 76 x 2,9 mm

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 38
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

50 mm pour les diamètres supérieurs à 76 x 2,9 mm

Tous les accessoires nécessaires et équipant les réseaux seront isolés thermiquement, afin de diminuer au maximum les déperditions calorifiques (corps de vanne, coudes ou courbes, bouteille de purge, etc.). La protection et le revêtement extérieur de l'isolant seront réalisés suivant les emplacements définis ci-dessous :

Dans les faux-plafond :

- Par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée finition PVC dur couleur gris, RAL 7035/7047, d'une densité de 1.37 g/cm³ avec une épaisseur des feuilles de 0.30 mm. L'isolant sera posé par coquille entière. Il ne sera pas accepté de coquille fendue dans la longueur.

En local chaufferie et en vide sanitaire :

- Par coquilles de laine de roche avec : ligature à réaliser en fil de fer galvanisé, revêtement extérieur en PVC dur couleur gris, RAL 7035/7047, d'une densité de 1.37 g/cm³ avec une épaisseur des feuilles de 0.30 mm.

L'isolation sera de classe 4 au sens de la RT.

Evacuations, purges et vidanges

Les vidanges des réseaux seront assurées au moyen de vannes manuelles ¼ de tour, boisseau sphérique.

Elles seront situées principalement en tête des dérivations, en pied de colonnes et à chaque émetteur. Elles seront à écoulement libre, avec conduite d'évacuation vers un entonnoir, raccordé aux points et évacuations EU les plus proches.

Les purges seront assurées au moyen de bouteilles, placées au point haut des réseaux, de capacité suffisante, afin d'assurer le dégazage et la purge efficace du circuit.

Ces bouteilles seront surmontées d'une crosse, pourvue à son extrémité d'un robinet de vidange à écoulement libre, vers un entonnoir raccordé aux points d'évacuation EU les plus proches.

Robinetterie d'isolement et de réglage

Tous les matériels principaux seront prévus isolés afin de pouvoir en effectuer le démontage sans nécessiter l'arrêt de l'installation.

- Les vannes de réglage seront du type TA CONTROL ou équivalent
- Les vannes d'arrêt seront à commande ¼ de tour. Les vannes de diamètres inférieurs au 50/60 seront du type à boisseau sphérique, en laiton taraudé, avec bille inox portée Téflon. Les vannes de diamètres supérieurs au 50/60 seront du type papillon sphérique, à bride PN 16 standard. Pour l'isolement du matériel démontable, il sera utilisé des vannes à oreillettes.
- Toutes les vannes d'arrêt ou de réglage comporteront obligatoirement un raccord démontable permettant le remplacement ultérieur de ces organes sans sectionnement des canalisations.

Signalisation repérage

Les canalisations seront repérées aux couleurs conventionnelles, au moyen de bandes adhésives avec indications du sens du fluide. Tous les organes de contrôle, de réglage seront numérotés.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 39
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Le présent lot devra la fourniture d'un schéma de principe format A0 sous protection plastifié afin de pouvoir être affiché en chaufferie.

1.23.9 Circuit radiateurs existant

Le départ est conservé.

1.23.10 Circuit constant 1 existant

Le départ est conservé.

1.23.11 Circuit constant 2 nouveaux

Pompe de circulation

La pompe sera de type à haut rendement à variation électronique, de classe énergétique : A

Circulateur à rotor noyé, pour installation en ligne. Avec régulation de puissance électronique intégrée pour pression différentielle constante/variable. Coquilles d'isolation thermique de série. Avec élément de pilotage manuel de série pour :

- Pompe marche/arrêt
- Sélection du type de régulation :
- dp-v (pression différentielle variable)
- Mode réglage (réglage vitesse de rotation constante)
- Réglage de la valeur de consigne et de la vitesse de rotation

Moteur synchrone selon la technologie ECM avec rendement maximal et couple de démarrage élevé, fonction de dégommage automatique et protection moteur intégrale intégrée.

Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec.

Corps de pompe en fonte grise avec revêtement par cataphorèse, roue en plastique renforcé de fibre de verre, arbre en acier inoxydable avec palier lisse en carbone imprégné métal.

Bride combinée PN 6/PN10 pour les pompes à brides DN 32 à DN 65

- Carter de pompe : EN-GJL 200
- Roue : GF-renforcé PPS
- Arbre : X 46 Cr 13
- Palier : Carbone, imprégné métal

La pompe de circulation sera équipée des accessoires suivants :

- Vannes d'isolement sur aspiration et refoulement ¼ de tour.
- Manomètres de contrôle placés entre l'aspiration et le refoulement de pompe.
- Dispositif à clapet basculant.

Les sondes isothermiques, intégrées aux moteurs de pompes par le constructeur, seront obligatoirement raccordées en série dans la chaîne de sécurité électrique de protection des pompes.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 40
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Le circuit aura un régime d'eau de 60°C/45°C.

1.23.12 Circuit constant ECS

Pompe de circulation

La pompe sera de type à haut rendement à variation électronique, de classe énergétique : A

Circulateur à rotor noyé, pour installation en ligne. Avec régulation de puissance électronique intégrée pour pression différentielle constante/variable. Coquilles d'isolation thermique de série. Avec élément de pilotage manuel de série pour :

- Pompe marche/arrêt
- Sélection du type de régulation :
- dp-v (pression différentielle variable)
- Mode réglage (réglage vitesse de rotation constante)
- Réglage de la valeur de consigne et de la vitesse de rotation

Moteur synchrone selon la technologie ECM avec rendement maximal et couple de démarrage élevé, fonction de dégommage automatique et protection moteur intégrale intégrée.

Voyant de défaut, report de défauts centralisé à contact sec.

Corps de pompe en fonte grise avec revêtement par cataphorèse, roue en plastique renforcé de fibre de verre, arbre en acier inoxydable avec palier lisse en carbone imprégné métal.

Bride combinée PN 6/PN10 pour les pompes à brides DN 32 à DN 65

- Carter de pompe : EN-GJL 200
- Roue : GF-renforcé PPS
- Arbre : X 46 Cr 13
- Palier : Carbone, imprégné métal

La pompe de circulation sera équipée des accessoires suivants :

- Vannes d'isolement sur aspiration et refoulement ¼ de tour.
- Manomètres de contrôle placés entre l'aspiration et le refoulement de pompe.
- Dispositif à clapet basculant.

Les sondes isothermiques, intégrées aux moteurs de pompes par le constructeur, seront obligatoirement raccordées en série dans la chaîne de sécurité électrique de protection des pompes.

Le circuit aura un régime d'eau de 65°C/45°C.

1.23.13 Ventilations haute et basse

Les sections de ventilations haute et basse de la chaufferie, seront adaptées aux besoins.

Le présent lot devra les grilles intérieures et extérieures correspondantes.

Les grilles seront acoustiques, en acier galvanisé.

1.23.14 Distribution eau chaude chauffage

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 41
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les réseaux chemineront en enterrer et en vide sanitaire. Les canalisations utilisées en chaufferie et en vide sanitaire seront des tubes multicouches répondant aux Normes en vigueur et adaptées aux exigences des installations à réaliser.

Les tubes multicouches seront composés :

- d'une couche externe en PE-RT
- d'une couche adhésive,
- d'une couche d'aluminium extrudé sans soudure
- d'une couche adhésive
- d'une couche interne en PE RT

Les réseaux en enterrer seront de type préisolé composé :

- d'une gaine extérieure annelée en polyéthylène haute densité
- d'une feuille d'aluminium anti-vieillessement
- d'une couche en mousse de polyéthylène
- d'une couche de mousse polyuréthane
- de deux tuyaux en PE-Xa avec BAO

Les tranchés et lit de sable pour les réseaux enterrer seront au lot VRD.

La classe d'isolation ne sera pas inférieure à la classe 4 au sens de la RT.

Les assemblages des tuyauteries seront réalisés par : sertissage, vissage, raccords mécaniques et ceci suivant la nature de la canalisation

Les canalisations seront maintenues par : des supports réalisés en profilé métallique en acier galvanisé du commerce, colliers adaptés, colliers à sceller avec bague pour l'isolation phonique ou fixés sur trous exécutés à la perforatrice y compris toutes sujétions d'équipement supports, tiges filetées, chevilles adaptées à la nature de la paroi, etc.

Les supports permettront un démontage facile et les colliers comporteront toujours une contrepartie démontable. Ils seront en nombre suffisant de façon à éviter toute flèche nuisible et inesthétique.

Les dilatations pourront toujours s'opérer librement et sans occasionner de dégâts ; toutes dispositions seront prises pour éviter des effets d'allongements sur les canalisations principales et aux points de raccordement avec les appareils. Des compensateurs de dilatation seront prévus pour les grandes longueurs.

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

Chaque partie d'installation isolable, appareils, etc., comportera en point bas un robinet de vidange. L'ensemble de l'installation sera totalement vidangeable. En chaufferie, etc., les orifices d'évacuation des équipements seront canalisés et raccordés vers le point d'évacuation.

Tous les circuits seront repérés par flèche indiquant le sens de circulation, bagues aux couleurs conventionnelles de la norme NF ou étiquettes gravées indiquant la nature et la destination des fluides.

Chaque traversée de plancher, de cloison ou de mur sera réalisée dans un fourreau de protection. Le calorifuge sera continu dans la traversée.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 42
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les fourreaux auront au minimum un diamètre intérieur supérieur de 8 mm minimum au diamètre des canalisations calorifugées qu'ils protègent. L'espace libre sera garni par un joint intumescent. Les fourreaux seront bouchés afin de ne pas avoir d'eau de lavage pouvant rentrer dedans.

Les calculs des réseaux seront conduits avec une perte de charge maximale de 15 mm CE.

Chaque réseau ou dérivation sera équipé : sur l'aller d'une vanne d'isolement suivi d'un robinet de vidange, sur le retour d'une vanne de réglage avec robinet de vidange.

L'entrepreneur du présent lot devra l'ensemble des canalisations pour le raccordement des divers appareils prévus.

Guidage et dilatation

Le guidage et la fixation des réseaux de distribution seront réalisés conformément aux Règles de l'Art, en évitant tous les contacts directs entre les tuyauteries et les éléments de construction.

La dilatation et rétraction des tubes devront pouvoir s'effectuer librement. Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les réseaux principaux et aux points de raccordements sur les émetteurs.

A chaque traversée de paroi, il sera prévu des fourreaux de guidage.

Epreuve

Les essais d'épreuve des soudures seront effectués à la pression hydraulique normalisée, pendant tout le temps nécessaire à la vérification de l'intégralité du réseau.

Calorifuge et protection

Les canalisations seront isolées par coquilles de laine de roche dans la chaufferie et isolation des canalisations en faux plafond par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée - Type : NF M1 - à poser avec les divers accessoires conformément à la notice technique du fabricant.

L'isolation des réseaux sera au minimum de classe 4.

Tous les accessoires nécessaires et équipant les réseaux seront isolés thermiquement, afin de diminuer au maximum les déperditions calorifiques (corps de vanne, coudes ou courbes, bouteille de purge, etc.). La protection et le revêtement extérieur de l'isolant seront réalisés suivant les emplacements définis ci-dessous :

- Dans les faux-plafonds :
 - Par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée finition PVC dur couleur gris, RAL 7035/7047, d'une densité de 1.37 g/cm³ avec une épaisseur des feuilles de 0,30 mm. Il ne sera pas accepté de coquille fendu sur la longueur sauf ponctuellement et avec accord de la maîtrise d'œuvre.
- En local chaufferie et en vide sanitaire :
 - Par coquilles de laine de roche avec : ligature à réaliser en fil de fer galvanisé, revêtement extérieur en PVC.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 43
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Evacuations, purges et vidanges

Les vidanges des réseaux seront assurées au moyen de vannes manuelles ¼ de tour, boisseau sphérique.

Elles seront situées principalement en tête des dérivations, en pied de colonnes et à chaque émetteur. Elles seront à écoulement libre, avec conduite d'évacuation vers un entonnoir, raccordé aux points et évacuations EU les plus proches.

Les purges seront assurées au moyen de bouteilles, placées au point haut des réseaux, de capacité suffisante, afin d'assurer le dégazage et la purge efficace du circuit.

Ces bouteilles seront surmontées d'une crosse, pourvue à son extrémité d'un robinet de vidange à écoulement libre, vers un entonnoir raccordé aux points d'évacuation EU les plus proches.

Robinetterie d'isolement et de réglage

Tous les matériels principaux seront prévus isolés afin de pouvoir en effectuer le démontage sans nécessiter l'arrêt de l'installation.

- Les vannes de réglage seront du type TA CONTROL ou équivalent
- Les vannes d'arrêt seront à commande ¼ de tour. Les vannes de diamètres inférieurs au 50/60 seront du type à boisseau sphérique, en laiton taraudé, avec bille inox portée Téflon. Les vannes de diamètres supérieurs au 50/60 seront du type papillon sphérique, à bride PN 16 standard. Pour l'isolement du matériel démontable, il sera utilisé des vannes à oreillettes.
- Toutes les vannes d'arrêt ou de réglage comporteront obligatoirement un raccord démontable permettant le remplacement ultérieur de ces organes sans sectionnement des canalisations.

Signalisation repérage

Les canalisations seront repérées aux couleurs conventionnelles, au moyen de bandes adhésives avec indications du sens du fluide. Tous les organes de contrôle, de réglage seront numérotés.

1.23.15

Emission

1.23.15.1 Chauffage par ventilation

Le chauffage des nouveaux locaux de restauration et de motricité sera assuré par soufflage d'air chaud à l'aide d'une batterie chaude à eau placée à l'intérieure des CTAs double flux et CTAs de compensation.

1.23.15.2 Corps de chauffe – radiateurs électriques

Il sera prévu la fourniture et la pose de panneaux rayonnants électriques pour le bureau cuisine, les vestiaires et les sanitaires.

Ils seront à affichage électronique avec une détection de présence. Ils seront de marque Noirot type Auréa.

Ils seront verrouillable par code 4 chiffres, IP24 et IK08.

Ils seront raccordés sur l'attente électrique laissée par le lot électricité.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 44
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.23.15.3 Corps de chauffe – panneaux rayonnants basse température

Il sera prévu la fourniture et la pose de panneaux rayonnants électriques plafonniers pour la zone cuisson, lave batterie et légumerie déboitage.

Elles seront commandées par un thermostat électronique. Ils seront de marque Noirot type cassettes rayonnantes basse température. Elles seront encastrées dans le faux plafond. Elles permettront un maintien en température des salles de 06H00 jusqu'au déclenchement des hottes pour la zone cuisson et jusqu'à 15H00 pour les zones déboitage

Ils seront IP44 et IK08.

Ils seront raccordés sur l'attente électrique laissée par le lot électricité.

1.23.16

Option 1

1.23.16.1 Corps de chauffe – radiateurs à eau chaude

La production de chauffage sera assurée par 2 chaudières en cascade de puissance 2/3. Elles seront de composition identique à la chaudière de la solution de base.

Les chaudières auront une puissance individuelle utile nominale à régime 80/60°C (Pn) de 136 kW et 148 kW à un régime de 50/30°C.

Le volume d'eau de la chaudière sera de 116 litres

La température départ chaudière sera de 85°C maximum, réglée en usine à 80°C.

Dimension hors tout : 734 x 1530 x 1189 (largeur x hauteur x profondeur)

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 45
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.24 VENTILATION

1.24.1 Généralités

1.24.1.1 Principes

Les débits d'air introduits et extrait seront conformes au Règlement Sanitaire Départemental et aux spécifications du programme technique.

La ventilation des locaux sera du type double flux. Le renouvellement de l'air hygiénique dans les locaux à pollution non spécifique se fera par extraction de l'air vicié et soufflage d'air neuf. La centrale double flux soufflera en hiver à une température de 35°C. La ventilation fonctionnera sur variation de débit pour assurer le maintien en température des locaux.

Dans les locaux à pollution spécifique, le renouvellement de l'air hygiénique se fera par extraction de l'air vicié, l'introduction d'air neuf se fera par transfert depuis les locaux à pollution non spécifique adjacents. La ventilation sera de type permanente.

L'extraction des émanations des cuissons et de la vapeur de la laverie sera effectuée par des hottes avec caisson d'extraction et de compensation.

1.24.1.2 Prescriptions acoustiques

Le niveau sonore engendré dans les locaux par l'installation sera conforme à la réglementation en vigueur et aux spécifications du programme technique.

Toutes dispositions seront prises (sélection du matériel, pièges à son, manchettes anti-vibratiles, supports spéciaux, etc...) pour obtenir ces résultats.

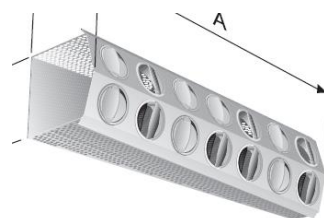
1.24.2 CTADF1 : Ventilation double flux zone restauration et local de motricité

1.24.2.1 Air neuf

Prise d'air neuf par tronçon de gaine avec coupe en sifflet et grillage anti-volatile. La prise d'air neuf devra être à plus de 8 m de tout rejet d'air.

1.24.2.2 Diffuseurs en soufflage et reprise salle de motricité

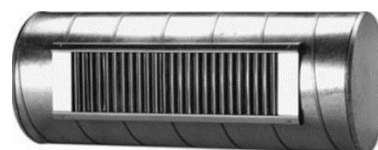
Les diffuseurs de gaine seront positionnés de façon à optimiser le brassage d'air. Ils seront à double déflexion de type KDYa-C de marque Swegon ou équivalent. Ils seront équipés de minibuses orientables individuellement avec un registre de réglage. La couleur du diffuseur sera au choix de l'architecte suivant les colories suivant : RAL 9010, RAL 7037, RAL 9006, RAL 9005, RAL 9007 et RAL 9003.



N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 46
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

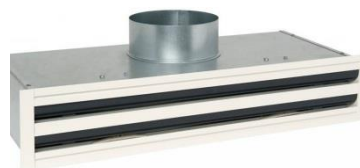
1.24.2.3 Diffuseurs en reprise d'air salle à manger Maternelle

Les diffuseurs de gaine seront positionnés de façon à optimiser le brassage d'air. Ils seront à simple déflexion de type RGS de marque Lindab ou équivalent. La grille sera en acier galva avec un registre de réglage.



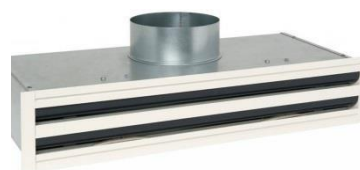
1.24.2.4 Diffuseurs en soufflage d'air salle à manger Elémentaire et maternelle

Les diffuseurs de gaine seront positionnés de façon à optimiser le brassage d'air. Ils seront à simple déflexion de type Lined S de Aldes ou équivalent. La grille sera en acier galva avec un registre de réglage. La grille sera équipée de 6 fentes et sera continu. Le plenum de soufflage sera isolé. La grille sera de couleur RAL 9010 mat.



1.24.2.5 Diffuseurs en reprise d'air salle à manger Elementaire

Les diffuseurs de gaine seront positionnés de façon à optimiser le brassage d'air. Ils seront à simple déflexion de type Lined EO de marque Aldès ou équivalent. La grille sera en aluminium extrudé. La grille sera équipée de 6 fentes et sera continu. La grille sera de couleur RAL 9010 mat.



1.24.2.6 Registre motorisé

L'entreprise devra la pose de volet motorisé pour le réglage du débit d'air dans les locaux restauration. Ils seront pilotés par une sonde de température sur la reprise et seront à ouverture tout ou peu en fonction de la température.

Régulateurs VAV de forme circulaire, type LVC-Low Velocity pour faibles vitesses dans les systèmes à débit variable, pour soufflage ou reprise.

Mesure et régulation des faibles débits selon un principe de mesure. Buse en plastique avec clapet de réglage pour mesurer la pression différentielle ou effective en amont et en aval du clapet. La relation entre position du clapet et pression différentielle est enregistrée dans le régulateur compact de telle sorte qu'un réglage de grande précision est réalisé même en cas de conditions aérauliques défavorables.

Caractéristiques :

- Pour les faibles vitesses d'air de 0,6 à 6m/s
- Fonctionne sans distance minimale avant un coude ou accident.
- Réglage du débit sans appareil supplémentaire
- Réglage usine et tests aérodynamiques de fonctionnement de chaque unité individuelle sur banc d'essai

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 47
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- Réglage des débits Vmin et Vmax à l'aide des potentiomètres et de l'échelle graduée pendant le montage et la mise en service. Aucun branchement supplémentaire n'est requis. Un couvercle de protection transparent pour éviter toute réinitialisation par inadvertance et assurer la sécurité. Le clapet est réglé d'usine à 45°, ce qui permet la ventilation sans régulation.
- Débit de fuite quand le clapet de réglage est fermé selon EN1751, classe3. La position du clapet est indiquée sur l'extérieur près de l'extrémité de l'axe.
- Régulation à débit variable avec régulateur électronique compact monté en usine pour raccorder un signal de commande externe; le signal de valeur réelle sera intégré à la GTC.
- Alimentation 24 VAC/DC
- Raccordements électriques par borniers à vis. Double bornier pour l'alimentation 24V en boucle, c'est-à-dire pour la simple connexion de transmission de tension au régulateur suivant. Support de serre-câble fixé à la virole.
- Plage de tension pour signal de valeur réelle et de commande 0 à 10VDC. Commandes prioritaires possibles avec commutateurs externes à l'aide de contacts sans potentiel : Commutation FERMÉ, OUVERT, Vmin ou V max.
- Lampe de contrôle bien visible de l'extérieur pour la visualisation des fonctions : Réglé, pas réglé et absence d'alimentation

Matériaux :

Virole en tôle d'acier galvanisé. Buse, clapet de réglage et paliers en plastique ABS, ignifuge suivant UL94. Joint du clapet en plastique TPV. Joint à lèvre pour étanchéité avec la gaine.

1.24.2.7 Clapet coupe-feu

Au passage des parois coupe-feu, un clapet coupe-feu avec corps en acier galvanisé et une lame en matériau réfractaire sans plâtre ni amiante sera installé.

Le clapet coupe-feu sera certifié NF.

1.24.2.8 Pièges à sons

Des pièges à sons circulaires ou rectangulaires de type passifs seront prévus sur les réseaux (soufflage, reprise, rejet, air neuf) avec dispositif absorbant non susceptible de désagrégation dans le temps et provoqueront un minimum de pertes de charge. Ils seront positionnés au soufflage, à la reprise de la centrale de traitement d'air.

Type: Passif à baffles.

Constitution :

- Tôle extérieure pleine en acier galvanisé,
- Tôle intérieure perforée en acier galvanisé,
- Absorbant MO : laine de verre + toile de verre.

1.24.2.9 Gaine de soufflage/reprise d'air

L'air sera véhiculé par des gaines circulaires ou rectangulaires, en vide sanitaire, en apparent et en soffite principalement suivant les plans.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 48
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les réseaux installés en apparent devront être mis en œuvre avec un soin particulier. Aucune jonction par scotch aluminium ne sera autorisée sur les réseaux apparents. Les réseaux seront obligatoirement avec des joints à lèvre et fixés par vis autoforeuse.

Les réseaux de ventilation seront réalisées en tôle d'acier galvanisé suivant norme NF P 50-401 qualité alimentaire et équipée de tous les accessoires nécessaires à la pose du réseau de gaines, fixations, etc.

La jonction des réseaux de gaines sur les unités de ventilation, sera assurée par des manchettes souples anti-vibratiles M0.

Gaines métalliques (horizontales ou verticales).

Les gaines circulaires de soufflage et d'extraction, seront du type spiralées, galvanisées, rigides.

Ces réseaux de gaines circulaires, seront assemblés entre eux par des manchons d'emboîtement avec joint à lèvre et, fixés par rivets en nombre suffisant afin d'assurer la rigidité parfaite des réseaux. Les matériaux d'étanchéité utilisés pour assurer l'étanchéité à l'air des conduits et équipement doivent satisfaire aux exigences de l'article 2.2. du DTU. Des bandes thermorétractables seront de préférence utilisées en largeur de 75 mm à poser suivant notice du fabricant et si le DTU n'y fait pas obstacle (Température < à 70°C) et si l'espace disponible autour du conduit permet leur mise en œuvre.

L'étanchéité du réseau devra être de classe A.

La perte de charge ne sera pas supérieure à 0,1 mm CE/m.

Joints de gaine à prévoir aux diverses traversées de parois, visserie en inox pour les fixations soumises aux intempéries et acier galvanisé pour les autres cas.

Les souches de pénétrations et sorties de gaines seront pourvues, chaque fois que nécessaire, de relevés d'étanchéité. Les collerettes d'étanchéité, fixées aux gaines destinées à recouvrir ces relevés, sont à la charge du présent lot, y compris le calfeutrement isolant et étanche entre gaines et souches.

Les gaines seront fixées soit à l'aide de colliers avec interposition d'un joint Néoprène, classement au feu M1, largeur : 25 mm, pour atténuation acoustique entre colliers et conduits, tiges filetées, de fixation adaptée à l'ossature porteuse, soit par l'intermédiaire de suspentes antivibratoires type MUPRO LIFTA REF 546 ou supporter au sol ou aux parois avec interposition d'une garniture insonorisante type MUPRO.

Lors de traversées de dalle, la liaison béton/conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Dans les traversées de parois extérieures, il sera prévu un joint alvéolaire pré comprimé type ILLMOD afin d'éviter la transmission de bruit par contact direct et d'obtenir une étanchéité durable aux raccordements.

Ces gaines seront parfaitement lisses et sans aspérités.

Les gaines seront livrées propres et seront calfeutrées aux extrémités lors du stockage et des mises en attente à l'avancement.

Des trappes de visite sont à prévoir sur les réseaux collecteurs pour assurer le nettoyage.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 49
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Conformément à la norme XP P 50.410, l'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien de ces réseaux.

Lorsque les conduits de liaison comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2 ml.

L'ensemble du réseau horizontal avec ses équipements (tés de souche, ventilateurs, purges éventuelles d'eau, organes de réglage) doit être accessible depuis les parties communes du bâtiment. Les réseaux collecteurs susceptibles d'être parcourus par des condensats doivent être étanches à l'eau condensée et en assurer le bon écoulement jusqu'au point d'évacuation (pente vers ventilateur, etc.).

L'emploi des organes d'équilibrage, s'il en est fait recours, devra être indéréglables et disposés à proximité des tés, souches, pour en faciliter les opérations d'entretien.

L'assemblage du réseau sera équipé avec des pièces de raccordement normalisées du commerce à emboîtement (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage).

Tous les accessoires de pose et de fixation nécessaires pour parfaire l'installation de ventilation, clapet de dosage à installer sur les départs réseaux de marque France air ou techniquement équivalent, dans la section de la gaine.

La pose du réseau sera à effectuer selon les règles de l'Art, D.T.U. et règles professionnelles, etc.

Essais et réglages de l'équipement de ventilation à effectuer suivant les débits demandés et par pièce, avec attestation à remettre au B.E.T. en deux exemplaires, et indiquant :

- les débits obtenus suivant l'identification des pièces, etc.
- débit et puissance absorbée du ventilateur, etc.

Calorifuge

L'ensemble des réseaux de ventilation en local non-chauffé ou en extérieur seront calorifugés.

L'isolation externe des gaines tôle sera réalisée par un matelas de laine de verre d'épaisseur 50 mm pour les réseaux en zone non-chauffée, revêtu en extérieur d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement au feu M0 ou M1 en fonction des locaux traversés.

De plus, les gaines en extérieur seront revêtues d'un revêtement étanche par une protection aluminée.

1.24.3 Centrale de traitement d'air salle motricité/salle de restaurant

La ventilation double flux du bâtiment sera réalisée par 1 centrale double flux à pression constante à récupérateur à roue avec un rendement supérieur à 82%. Elle sera de type Gold F RX taille 030 de marque Swegon ou équivalent. La centrale sera installée sous la salle restauration maternelle. Elle sera composée :

- De panneaux en acier galvanisé, double peau 50mm de laine minérale. $R=1.50 \text{ m}^2.K/W$. Classe A2-S1,d0,
- D'un accès aux filtres et à l'échangeur par la face principale grâce à un panneau équipé de charnières

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 50
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

- De raccordement par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité,
- Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC) (SFPv max : 1,74 kW/m³/s),
- Echangeur rotatif, certifié EUROVENT, étanche et pouvant fonctionner jusqu'à 80°C avec une efficacité supérieur à 82%,
- D'une batterie à eau chaude à 3 rangs en cuivre avec ailettes en aluminium et cadre en acier galvanisé dimensionnée pour le chauffage de la salle motricité,
- D'une protection antigel par sonde de contact,
- De filtres G4 sur l'extraction et F7 sur l'introduction d'air neuf,

La centrale d'air sera conforme à la norme EU 1253/2014

Équipement complémentaire

- Interrupteur de proximité.
- L'ensemble sera raccordé au réseau par manchette souple.
- Accessoires complémentaires tels que manomètre de contrôle et pressostat détecteur d'encrassement filtres avec relais, socle anti-vibratile.

1.24.4 Équipements complémentaires CTA air réchauffé

1.24.4.1 Généralités

Les équipements vannes, régulation, etc. équipant l'appareil devront être positionnés de façon à ce qu'ils soient accessibles pour un entretien aisé.

1.24.4.2 Spécifications techniques

- Raccord ou coude union pour démontage de l'appareil -
- Vanne d'isolement type: ¼ de tour, à passage direct Ø

Emplacement : A positionner sur la tuyauterie d'alimentation

- Vanne de réglage à souder avec manette blocable

Emplacement : à positionner sur la tuyauterie de by-pass vanne 3 voies

Bouteille de purge en partie haute de la tuyauterie d'alimentation de l'appareil ne pouvant être purgée naturellement d'air et équipé de :

- Bouteille de purge avec fond bombé
- Purgeur d'air automatique à flotteur résistant à une pression de 10 bars et équipé d'un clapet d'isolement pour démontage
- Purgeur d'air manuel à ramener à une hauteur de 1.50 ml par rapport au sol
- Vanne d'isolement de l'ensemble, type : 1/4 de tour DN 20.

1.24.4.3 Raccordement électrique

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 51
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Raccordement électrique suivant les normes à réaliser par le titulaire du présent lot à partir de l'attente laissé à proximité par le lot électricité.

1.24.4.4 Rejet d'air

Rejet d'air par tronçon de gaine avec coupe en sifflet et grillage anti-volatile.

1.24.5 VMC1 et VMC2 : Ventilation sanitaires et zone cuisine

1.24.5.1 Air neuf

Les entrées d'air neuf se feront par des entrées d'air autoreglable à fournir par le présent lot (pose hors lot). Elles seront de marque Atlantic et de type EB 45 pour les logements. Elles seront choisies de coloris blanc. Les performances acoustiques devront répondre aux exigences d'isolement aux bruits extérieurs fixés par la NRA.

Une entrée d'air par grille en acier galvanisé (intérieure et extérieure) avec grillage anti-moustique (couleur RAL au choix de l'architecte).

1.24.5.2 Diffuseurs en reprise d'air

Débit inférieur à 120 m3/h

Les bouches de faux plafond seront positionnées de façon à optimiser le brassage d'air. Elles seront de type Aérys de marque France air ou équivalent. Les bouches seront en plastique ABS antistatique blanc constitué d'un cône de soufflage perforé et d'un joint d'étanchéité.



Raccordement sur une manchette en gaine souple isolée genre PHONIFLEX et mise en place en plafond.

Débit supérieur à 120 m3/h

Les diffuseurs de faux plafond seront positionnés de façon à optimiser le brassage d'air. Ils seront de type grille à maille carrée inclinée en alu peint en blanc avec un plénum. Ils seront de type GAF P88i de marque France air. Le plénum sera isolé.



Raccordement sur une manchette en gaine souple isolée genre PHONIFLEX et mise en place en plafond.

1.24.5.3 Registre de gaine

En amont des bouches de soufflage et reprise, sera installé en gaine un régulateur à débit constant de type RAD Régulair de marque France air ou équivalent avec une régulation du débit par clapet rigide et une plage de fonctionnement entre 50 et 200 Pa.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 52
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.24.5.4 Pièges à sons

Des pièges à sons circulaires de type passifs seront prévus sur le réseau avec dispositif absorbant non susceptible de désagrégation dans le temps et provoqueront un minimum de pertes de charge. Ils seront positionnés au rejet de la centrale de traitement d'air.

1.24.5.5 Clapet coupe-feu

Au passage des parois coupe-feu, un clapet coupe-feu avec corps en acier galvanisé et une lame en matériau réfractaire sans plâtre ni amiante sera installé.

Le clapet coupe-feu sera certifié NF.

1.24.5.6 Gaine de soufflage/reprise d'air

- Dito CTADF

Calorifuge

Les gaines ne seront pas calorifugées.

1.24.5.7 Caisson d'extraction

La ventilation simple flux sera réalisée par un caisson de ventilation de type Critair BCde marque Atlantic ou équivalent. La centrale sera composée :

- De panneaux en tôle d'acier galvanisé,
- D'un moteur à courant continu monophasé
- D'un interrupteur de proximité IP34 monté en série.
- L'ensemble sera raccordé au réseau par manchette souple.

Les caissons de ventilation seront positionnés dans le faux plafond des sanitaires.

Le supportage sera fixé au plafond. Des plots anti-vibratiles permettront une désolidarisation du caisson de ventilation.

1.24.5.8 Raccordement électrique

Raccordement électrique suivant les normes à réaliser par le titulaire du présent lot à partir de l'attente laissée à proximité par le lot électricité.

1.24.5.9 Rejet d'air

Rejet d'air en toiture avec protection pare-pluie et grillage anti-volatile.

1.24.6 Hotte cuisson 1 et 2 et hotte laverie

1.24.6.1 Air neuf

Prise d'air en toiture avec protection pare-pluie et grillage anti-volatile en toiture. Le rejet d'air devra être à plus de 8 m des rejets d'air vicié.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 53
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.24.6.2 Gaine de soufflage/reprise d'air

Les odeurs de cuisson et l'air de la plonge seront aspirées par une hotte

L'air sera véhiculé par une gaine circulaire, cheminant en verticale jusqu'en toiture.

Les réseaux de ventilation seront réalisés en tôle d'acier galvanisé suivant norme NF P 50-401 qualité alimentaire et équipée de tous les accessoires nécessaires à la pose du réseau de gaines, fixations, etc.

La jonction des réseaux de gaines sur les unités de ventilation, sera assurée par des manchettes souples anti-vibratiles M0.

Gainés métalliques (horizontales ou verticales)

Sections circulaires

Les gaines circulaires de soufflage et d'extraction, seront du type spiralées, galvanisées, rigides.

Ces réseaux de gaines circulaires, seront assemblés entre eux par des manchons d'emboîtement avec joint à lèvre et, fixés par rivets en nombre suffisant afin d'assurer la rigidité parfaite des réseaux. Les matériaux d'étanchéité utilisés pour assurer l'étanchéité à l'air des conduits et équipement doivent satisfaire aux exigences de l'article 2.2. du DTU. Des bandes thermorétractables seront de préférence utilisées en largeur de 75 mm à poser suivant notice du fabricant et si le DTU n'y fait pas obstacle (Température < à 70°C) et si l'espace disponible autour du conduit permet leur mise en œuvre.

Toutes sections

Dans tous les cas, la vitesse n'excédera pas 6m/s. La perte de charge ne sera pas supérieure à 0,1 mm CE/m. Joints de gaine à prévoir aux diverses traversées de parois, visserie en inox pour les fixations soumises aux intempéries et acier galvanisé pour les autres cas.

Les souches de pénétrations et sorties de gaines seront pourvues, chaque fois que nécessaire, de relevés d'étanchéité. Les collerettes d'étanchéité, fixées aux gaines destinées à recouvrir ces relevés, sont à la charge du présent lot, y compris le calfeutrement isolant et étanche entre gaines et souches.

Les gaines seront fixées soit à l'aide de colliers avec interposition d'un joint Néoprène, classement au feu M1, largeur : 25 mm, pour atténuation acoustique entre colliers et conduits, tiges filetées, de fixation adaptée à l'ossature porteuse, soit par l'intermédiaire de suspentes antivibratoires type MUPRO LIFTA REF 546 ou supporter au sol ou aux parois avec interposition d'une garniture insonorisante type MUPRO.

Lors de traversées de dalle, la liaison béton/conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Dans les traversées de parois extérieures, il sera prévu un joint alvéolaire pré comprimé type ILLMOD afin d'éviter la transmission de bruit par contact direct et d'obtenir une étanchéité durable aux raccordements.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 54
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

En pied de chaque colonne, il sera prévu un tampon de ramonage amovible et une trappe de visite conformément à l'article 3.26 du DTU ou raccord d'étage pouvant servir de trappe de visite si longueur du piquage inférieure à 30 cm sans dévoiement et avec bouchon fin de colonne fixé au raccord étage.

Ces gaines seront parfaitement lisses et sans aspérités.

Les gaines seront livrées propres et seront calfeutrées aux extrémités lors du stockage et des mises en attente à l'avancement.

Des trappes de visite sont à prévoir sur les réseaux collecteurs pour assurer le nettoyage.

Conformément à la norme XP P 50.410, l'implantation des réseaux verticaux et horizontaux doit permettre les opérations normales d'entretien de ces réseaux.

Lorsque les conduits de liaison comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2 ml.

L'ensemble du réseau horizontal avec ses équipements (tés de souche, ventilateurs, purges éventuelles d'eau, organes de réglage) doit être accessible depuis les parties communes du bâtiment. Les réseaux collecteurs susceptibles d'être parcourus par des condensats doivent être étanches à l'eau condensée et en assurer le bon écoulement jusqu'au point d'évacuation (pente vers ventilateur, etc.).

L'emploi des organes d'équilibrage, s'il en est fait recours, devra être indéréglables et disposés à proximité des tés, souches, pour en faciliter les opérations d'entretien.

L'assemblage du réseau sera équipé avec des pièces de raccordement normalisées du commerce à emboîtement (coudes, tés divers, réductions coniques, trappes ou bouchons de visite aisément démontables pour assurer le nettoyage).

Tous les accessoires de pose et de fixation nécessaires pour parfaire l'installation de ventilation, clapet de dosage à installer sur les départs réseaux de marque France air ou techniquement équivalent, dans la section de la gaine.

La pose du réseau sera à effectuer selon les règles de l'Art, D.T.U. et règles professionnelles, etc.

Essais et réglages de l'équipement de ventilation à effectuer suivant les débits demandés et par pièce, avec attestation à remettre au B.E.T. en deux exemplaires, et indiquant :

- les débits obtenus suivant l'identification des pièces, etc.
- débit et puissance absorbée du ventilateur, etc.

Calorifuge

L'ensemble des réseaux de ventilation d'air neuf, induction et compensation seront calorifugés.

L'isolation externe des gaines tôle sera réalisée par un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm pour les réseaux intérieurs et 50 mm pour les réseaux en zone non-chauffée, revêtu en extérieur d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement au feu M0 ou M1 en fonction des locaux traversés.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 55
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.24.6.3 Hotte zone cuisson

Une hotte double à induction et compensation sera installée dans la zone cuisson. Elle sera composée :

- Carrosserie entièrement en inox,
- Filtres à choc inox,
- Habillage de conduit inox télescopique,
- Eclairage par lampes 40W,
- Dimension : 2,50 m x 3,0 m
- Hauteur de bandeau : 500 mm

1.24.6.4 Hotte zone four

Une hotte adossée avec compensation intégrée en façade sera installée au-dessus des fours. Elle sera composée :

- Carrosserie entièrement en inox,
- Filtres à choc inox,
- Habillage de conduit inox télescopique,
- Moto/ventilateur
- Variateur de vitesse
- Eclairage par lampes 40W,
- Dimension : 2,50 m x 1,50 m
- Hauteur de bandeau : 500 mm

1.24.6.5 Hotte zone laverie

Deux hottes seront installées dans la laverie. Elles seront composées :

- Carrosserie entièrement en inox,
- Filtres à choc inox,
- Habillage de conduit inox télescopique,
- Moto/ventilateur
- Variateur de vitesse
- Eclairage par lampes 40W,
- Dimension : 1,00 m x 1,00
- Hauteur de bandeau : 500 mm

1.24.6.6 Caisson d'induction cuisson

Le caisson d'induction sera installé dans le faux plafond.

Il sera composé :

- D'un caisson en tôle galvanisée double peau (isolation 25 mm laine de roche),
- Ventilateur centrifuge action double ouïe,
- D'un moteur 1 vitesse
- Variateur de vitesse

1.24.6.7 Caisson de compensation cuisson

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 56
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Le caisson de compensation sera installé dans le faux plafond.

Il sera composé :

- D'un caisson en tôle galvanisée double peau (isolation 25 mm laine de roche),
- Ventilateur centrifuge à action double ouïe,
- D'un moteur 1 vitesse
- D'une batterie chaude électrique 3 étages
- Variateur de vitesse

1.24.6.8 Caisson de compensation laverie

Le caisson de compensation sera installé dans le faux plafond.

Il sera composé :

- D'un caisson en tôle galvanisée double peau (isolation 25 mm laine de roche),
- Ventilateur centrifuge action double ouïe,
- D'un moteur 1 vitesse,
- D'une batterie chaude électrique
- Variateur de vitesse

1.24.6.9 Caisson de d'extraction cuisson

Le caisson de compensation sera installé dans le faux plafond.

Il sera composé :

- D'un caisson en tôle galvanisée,
- Ventilateur centrifuge réaction double ouïe,
- D'un moteur 1 vitesse,
- Moteur type B3
- Variateur de vitesse

1.24.6.10Raccordement électrique

Raccordement électrique suivant les normes à réaliser par le titulaire du présent lot à partir de l'attente laissé à proximité par le lot électricité.

1.24.6.11Rejet d'air

Rejet d'air avec protection pare-pluie et grillage anti-volatile en toiture. Le rejet d'air devra être à plus de 8 m des prises d'air neuf.

1.24.7 EXT1 : ventilation local déchetterie

1.24.7.1 Air neuf

Prise d'air neuf par grille de façade extérieur en aluminium avec grillage antivolatile, ailettes fixes, montées avec un pas de 25 mm. Finition aluminium anodisé, fixation direct par vis apparentes.

1.24.7.2 Diffuseurs en reprise d'air

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 57
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

La bouche sera en aluminium anodisé naturel. Elle sera équipée de barres inclinées à 15°, d'un joint d'étanchéité en polyuréthane et d'un système de fixation par vis non visibles.

1.24.7.3 Gaine de soufflage/reprise d'air

Dito CTADF

La gaine ne sera pas calorifugée.

1.24.7.4 Centrale de traitement d'air

L'extraction d'air sera assurée par un ventilateur en ligne en acier galvanisé. Moteur à rotor extérieur IP44. Turbine à réaction. Vitesse réglable par variateur de vitesse. Ipsotherm à réarmement manuel.

1.24.7.5 Raccordement électrique

Raccordement électrique suivant les normes à réaliser par le titulaire du présent lot à partir de l'attente électrique.

1.24.7.6 Rejet d'air

Rejet d'air en façade par tronçon de gaine avec protection pare-pluie et grillage anti-volatile.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 58
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.25 PLOMBERIE SANITAIRE

1.25.1 Réseaux EF provisoire

L'entreprise titulaire du présent lot devra le réseau provisoire intérieur d'eau, y compris son raccordement durant la totalité du chantier.

1.25.2 Distribution Eau de Ville

1.25.2.1 Distribution générale et colonnes montantes palières en aval compteur

L'alimentation en eau de ville du bâtiment sera effectuée en limite du domaine public sur l'alimentation existante.

Pour la distribution AEP, le présent lot installera une manchette entre 2 vannes d'isolement pour la mise en place d'un compteur par le concessionnaire. Après manchette compteur, fourniture et pose de clapet anti-retour / anti-pollution type EA norme NF anti-pollution, réducteur de pression 3 bars et vanne d'isolement.

Le titulaire du lot VRD mettra en œuvre le réseau AEP extérieur au bâtiment. L'AEP s'arrêtera à 1 m à l'extérieur du bâtiment avant pénétration dans une fosse réalisé par le titulaire du lot VRD.

Le présent lot débutera ses prestations en aval des vannes de coupure dans la fosse, il assurera les liaisons jusqu'aux équipements par des tuyaux PE pré- isolé par une canalisation en tube multicouche et isolée par coquille de laine de verre de 40 mm d'épaisseur avec finition tôle en chaufferie et PVC gris dans le reste du bâtiment.

Elle sera isolée :

- par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée finition PVC dur couleur gris, RAL 7035/7047, d'une densité de 1.37 g/cm³ avec une épaisseur des feuilles de 0.30 mm en gaine technique. L'isolant sera posé par coquille entière. Il ne sera pas accepté de coquille fendue dans la longueur.

1.25.2.2 Traitement d'eau

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose d'un adoucisseur afin de produire de l'Eau Froide Adoucie (EFA) pour le réseau de remplissage des circuits de chauffage, pour le réseau EFA des équipements de cuisine et buanderie, pour l'alimentation en EFA de la production ECS. Ainsi toute l'eau chaude sanitaire du site sera adoucie.

La production d'eau adoucie pour les besoins ECS généraux et EF des équipements de cuisine et buanderie sera implantée en chaufferie :

- Un adoucisseur marque PERMO adapté au débit de pointe et dimensionné sur le volume journalier
- Alimentation EF de l'adoucisseur y compris accessoires (filtre à tamis, compteur impulsion et vanne de réglage du °TH résiduel).
- Distribution et by pass.

L'adoucisseur sera de marque PERMO Type ALCYO ou techniquement équivalent.

Le filtre à tamis sera de marque PERMO type PERMOFLASH ou techniquement équivalent.

La vanne de réglage sera de type « Equilibrant » pour maintenir un °TH résiduel constant selon les variations de débit. Elle sera de marque OVENTROP ou équivalent.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 59
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.25.2.3 Production d'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude sanitaire sera de type collective semi-instantanée

Ballon de production d'eau chaude sanitaire

Le ballon sera de type préparateurs à accumulation de primaire sans stockage ECS type Primario de marque Charot ou techniquement équivalent. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Le réservoir sera en tôle d'acier noir éprouvé à 10 bars avec peinture antirouille.
- Isolation du ballon par matelas de feutre industriel 100 mm classé M0.
- Protection de l'ensemble par un jacquette en tôle isoxal M0.
- Prise de dégazage pour purgeur
- Capacité du primaire 500 litres minimum
- Echangeur à plaques
- Kit de liaison échangeur/ballon tampon

Équipements complémentaires ballon

Les vannes d'isolement seront de type ¼ de tour avec contre brides, joints et boulons inox

Et prévues pour :

- Isolement alimentation eau froide générale alimentant la production d'eau chaude sanitaire, isolement de l'aspiration et refoulement la pompe de circulation et isolement du ballon,

Les clapets de non-retour seront à obturation à double battant avec, joint et boulon, à faible perte de charge

Et prévus pour :

- Alimentation eau froide du ballon et sur l'aspiration pompe de recyclage.

Robinets de vidange, type 1/4 de tour pour vidage des circuits.

Manomètre de contrôle avec 2 vannes d'isolement ¼ de tour pour effectuer le contrôle de la pression amont et aval de la pompe de circulation (kit pompe du fabricant) – DN 15 -

Thermomètres à dilatation de liquide avec gaine en laiton modèle droit à installer sur le retour et départ circuit, Type : Industrie – DN 15

Bouteille de dégazage en acier inoxydable à prévoir en partie haute du ballon et en extrémité des colonnes d'eau mitigées avec :

- Vanne d'arrêt, type : 1/4 de tour,
- Purgeur d'air automatique à flotteur,
- Purgeur d'air manuel,

Sera également prévu un ensemble d'accessoires pour assurer les contrôles sanitaires tel que manchettes témoins à installer sur le départ d'eau chaude sanitaire et sur le recyclage, robinets flâmbables etc... Les manchettes témoins seront positionnées horizontalement et conforme au DTU. Les robinets flâmbables seront de marque SERVINOX ou techniquement équivalent et de type PEMS II.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 60
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Pompe recyclage eau chaude sanitaire

Mise en place d'une pompe de recyclage eau chaude du réseau d'eau mitigée en local production d'eau chaude de type à rotor noyé avec arbre en acier inoxydable, corps en laiton rouge, palier carbone imprégné de résine, classe de protection IP44.

Elle sera de marque Lowara ou techniquement équivalent et de type ecocirc TLCHB.

Alimentation recyclage

La technique d'une circulation permanente de l'eau chaude dans les réseaux collectifs par un bouclage avec pompe est depuis longtemps connue pour assurer une disponibilité immédiate d'eau chaude malgré l'éloignement. Ce qui n'était que confort est maintenant devenu impératif pour éviter la prolifération de la LEGIONELLA : maintenir un réseau en permanence chaud, sans bras mort, c'est à dire avec des bouclages au plus près des points de puisage.

Chaque branche sera équipée d'un robinet de réglage. L'entreprise devra fournir une note de calculs intégral de la perte de charge du réseau aller / retour. La mise en place de vannes d'équilibrage débimétriques adaptées aux débits à mettre en œuvre.

L'alimentation sera réalisée en tube multicouche.

Pose et équipement dito.

Origine : Pompe de recyclage en local technique,

Limite: Clapets de non-retour en fin de boucle,

Tuyauteries passant : En local technique, en sous face de plafond visitable et en colonne verticale.

Équipements complémentaires recyclage ECS

Module de réglage de débit à mettre en fin de boucle, de marque QUITUS ou techniquement équivalent de type droit avec raccord union ou vanne droite taraudée suivant le débit à régler.

Clapet de non-retour à obturation à double battant à faible perte de charge de marque: AMRI ou techniquement équivalent et de type: 2000 (installation : 6 x DN amont et 2 x DN aval, axe vertical) et à prévoir pour aspiration pompe et en fin de chaque boucle.

1.25.3 Distribution des réseaux EF, EFA, ECS et BECS

A partir de la chaufferie les réseaux l'EF, l'EFA, l'ECS et le BECS seront en tube PE pré-isolé en enterré, multicouche et isolée par coquille de laine de verre de 40 mm d'épaisseur avec finition PVC en chaufferie et en faux plafond et isolée par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée finition PVC dur couleur gris en gaine technique pour éviter tout risque de gel.

Le tube sera composé de cinq couches superposées : PERT-Adhésif-Aluminium-Adhésif-PERT.

Le produit bénéficiera des agréments suivants :

- Avis Technique du CSTB sur l'ensemble de la gamme (du diamètre 16 au diamètre 110
- Attestation de conformité sanitaire (ACS) auprès d'un laboratoire agréé
- Certification au feu de classe M1 délivré par le CSTB.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 61
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Ce système multicouche répondra aux caractéristiques suivantes :

- Température de service maximale d'utilisation 95°C
- Température de service minimale d'utilisation -40°C
- Pression de service continue à 70°C : 10 bars
- Pression d'éclatement supérieure 80 bars
- Coefficient de conductivité thermique 0,40 W/(m.K)
- Rugosité du tube 0,0004 mm

La couche extérieure du tube sera de couleur blanche ral 9010.

Les tubes seront livrés en couronnes du diamètre 16 au diamètre 32mm, ou en barres de 5m du diamètre 16 au diamètre 110 avec une épaisseur d'aluminium plus importante qu'en couronnes afin de renforcer la rigidité du tube.

En aucun cas l'isolation des réseaux EF-EFA-ECS et BECS sera inférieur à la classe 3 au sens de la RT. L'isolant sera en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée finition PVC dur couleur gris, RAL 7035/7047, d'une densité de 1.37 g/cm³ avec une épaisseur des feuilles de 0.30 mm. L'isolant sera posé par coquille entière. Il ne sera pas accepté de coquille fendue dans la longueur.

Sur chaque antenne (hors zone cuisine), l'eau chaude sera mitigée à 45°C afin d'éviter tout risque de brûlure. Il sera installé des mitigeur de type Premix de marque Delabie ou techniquement équivalent

Les réseaux enterrés d'ECS et BECS seront de type préisolé Uponor aqua twin. Ils seront en PE-Xa.

Les réseaux encastrées en dalle ou en cloison seront en PE-Xa sous fourreau.

1.25.4 Distribution du local poubelles

Après compteur fourniture et pose de clapet anti-retour / anti-pollution type EA norme NF anti-pollution, réducteur de pression 3 bars et vanne d'isolement .Vanne et anti-bélier en tête.

Piquage en tube multicouche et isolée par isolant en caoutchouc synthétique à structure cellulaire fermée finition PVC dur couleur gris depuis compteur en sous-sol vers les locaux communs sur une vanne de coupure.

Une manchette sera mise en œuvre à l'emplacement des compteurs en attendant qu'ils soient posés par la maîtrise d'ouvrage.

1.25.5 Attentes cuisine

L'entreprise titulaire du présent lot devra toutes les attentes GAZ, EF, EFA, ECS et EU sur vannes en attente pour le lot cuisiniste (voir nomenclature du lot).

1.25.6 Appareils sanitaires

1.25.6.1 Généralités

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 62
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les robinetteries électroniques ou temporisées seront de marque Delabie ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE.

Il sera installé suivant plans architectes joints des appareils sanitaires de choix A, de couleur blanche pour l'ensemble des sanitaires.

En général, la robinetterie comportera le label NF avec un classement acoustique IB au minimum.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des appareils sanitaires et de la robinetterie.

Tous les mitigeurs seront équipés de têtes demi-tour céramiques et de dispositifs anti-brûlure par butée de limitation de température inviolable.

1.25.6.2 Cuvette indépendante enfant :

Fourniture et pose de cuvette indépendante enfant pour maternelle de chez Porcher. La chasse sera de type directe, diamètre 32mm, avec bouton temporisé à déclenchement souple spécial enfant, de type Tempoflux TC de marque Delabie ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE. Les alimentations entre le bouton déclencheur et la cuvette seront intégrées en cloisons ou en coffre technique.



Localisation : sanitaires maternelles

1.25.6.3 Auge :

Fourniture et pose d'auge ref Targa Pro de marque Villeroy et Boch ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE, de dimensions 100cm (l) x 45 cm (p), Robinetterie temporisée murale à manette omnidirectionnelle type Presto 63910 ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE. Il sera prévu 2 robinets par auge.



Localisation : sanitaires maternelles, sanitaires garçon, sanitaires filles

1.25.6.4 Lavabo PMR :

Fourniture et pose de lavabo conforme PMR type Allia Latitude, ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE. Robinetterie temporisée actionnable par faible pression type Temposoft Mix 2 de chez Delabie ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE.



Localisation : sanitaires PMR garçon, sanitaires PMR filles

1.25.6.5 Vidoir :



N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 63
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Fourniture et pose vidoir type Allia Publica ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE, compris grille porte-seau
Robinetterie mélangeuse murale avec bec.

Localisation : local ménage

1.25.6.6 Cuvettes de WC

Les cuvettes de WC seront en céramique blanche, sans trous d'abattant et à assise ergonomique. La cuvette sera sans trous pour abattant, elle sera suspendue. Ils seront de marque Jacob Delafon type Odéon ou techniquement équivalent.

Chaque cuvette des sanitaires sera équipée d'un bâti support autoportant avec réservoir isolé pour éviter la condensation et une double commande 3/6 litres en PVC blanc.

Localisation : sanitaires garçon, sanitaires filles

1.25.6.7 Cuvettes de WC PMR

Les cuvettes de WC PMR seront en céramique blanche, rallongées, sans trous d'abattant et à assise ergonomique. La cuvette sera sans trous pour abattant, elle sera suspendue. Ils seront de marque Jacob Delafon type Odéon ou techniquement équivalent.

Chaque cuvette des sanitaires sera équipée d'un bâti support autoportant avec réservoir isolé pour éviter la condensation et une double commande 3/6 litres en PVC blanc.

Localisation : sanitaires PMR garçon, sanitaires PMR filles

1.25.6.8 Douches

Fourniture et pose d'un siphon de douche INOX de dimensions 100x100.

Fourniture et pose d'une robinetterie mitigeuse avec barre de douche métallique 22 mm, flexible anti-torsion aspect métal et pommeau de douche

Localisation : douche vestiaires

1.25.6.9 Accessoires sanitaires

Dans chaque W-C PMR sera mis en place :

- Une barre d'appui pour chaque WC PMR en Inox brossé diamètre 32mm, coudée à 135°

Pour chaque lavabo et lave-mains, sera mis en place :

- Un distributeur de savon liquide de type Presto ref.70632 ou équivalent technique et esthétique approuvé par la MOE, en inox brossé avec réservoir intégré de 1200 ml, fenêtre de contrôle en face avant, fermeture par clé
- Un miroir de la largeur du plan vasque et de hauteur 1m, avec attaches invisibles

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 64
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Dans chaque douche sera mis en place :

- Une barre d'appui en Inox brossé diamètre 32mm
- Un siège de douche relevable avec pied alu (structure en tube aluminium 25x2 mm)

Tous ces accessoires devront être soumis à approbation préalable du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

1.25.7 Evacuations

1.25.7.1 Evacuations diverses

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

Depuis chaque appareil jusqu'aux attentes laissées au sol par le lot VRD, les réseaux EU et EV en élévation et apparent, en encastré dans la dalle et en vide sanitaire, ainsi que les raccordements des appareils seront réalisés en tube PVC de qualité NFE + NFM1 de classe de rigidité 42. (Norme NTF 54200).

Les descente EP à l'intérieur du bâtiment, en encastré dans la dalle et en vide sanitaire en tube PVC de qualité NFE + NFM1 de classe de rigidité 42. (Norme NTF 54200).

L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sera du type séparatif.

Les diamètres ne seront jamais inférieurs à ceux du DTU 60/11, ni à celui de la chute située en amont.

Des dégorgements seront prévus en amont des piquages.

La pente ne sera jamais inférieure à 0.5 cm/m et elle devra permettre l'autocurage de la canalisation.

Les cuvettes de WC seront raccordées sur les attentes au sol plancher bas RdC des eaux vannes par l'intermédiaire de pipes PVC avec joints en matériau plastique ou élastique non durcissable. En aucun cas les pipes de raccordement ne devront être encastrées dans la maçonnerie.

L'utilisation de pipe en PVC souple est strictement interdite.

Au droit des traversées de dalle et dans les dalles, les canalisations seront isolées de la dalle par un matériau résilient non hydrofuge. Les canalisations standard en PVC fixées uniquement sur un mur de masse surfacique $ms > 200 \text{ kg/m}^2$. Dans le cas de gaines possédant 4 faces visibles dans la pièce de $ms < 200 \text{ kg/m}^2$, les canalisations devront être totalement indépendantes aux planchers par le biais d'un support anti-vibratile. Présence d'une désolidarisation des chutes d'eaux au niveau de la traversée de plancher par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser largement (10 cm environ) de part et d'autre du plancher. Présence d'une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales des gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm minimum), qui doit dépasser largement (1 cm environ) de part et d'autre de la paroi concernée.

Toutes les chutes seront prolongées par des ventilations hautes primaires à la charge du présent lot, la sortie de toit sera réalisée par le présent lot à l'aide d'un chapeau en PVC avec grille anti-moustiquaire.

Leur dimensionnement sera conforme au DTU 60.11.

1.25.7.2 Local Poubelles

Mise en place d'un robinet de puisage ¼ de tour en laiton EF avec clapet anti-retour terminal de type HA.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 65
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Fourniture d'un siphon en inox avec vis d'inviolabilité. Pose au lot gros œuvre.

1.25.7.3 Analyse, désinfection, réglage

L'entreprise réalisera à la fin de chaque phase de travaux (remise de locaux à la maîtrise d'ouvrage) et avant la réception définitive une analyse d'eau après désinfection par un organisme habilité. L'analyse d'eau effectuée avant compteur en pied d'immeuble sera transmise au maître d'ouvrage, et il devra être réalisé une analyse d'eau après robinetterie après travaux de rinçage. (Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant compteur et sur la dureté de l'eau). En cas d'écart constatés, le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires, pour lever ces derniers.

Les tests seront effectués par bâtiment sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau et sur un logement choisi aléatoirement.

L'ensemble de l'installation y compris toutes les conduites sera rincé à l'eau brute avant le branchement des appareils.

La désinfection des canalisations sera réalisée suivant la réglementation.

Le réactif utilisé sera le permanganate de potassium « technique » livré par l'industrie chimique.

Quantité nécessaire 15 g/m3 de capacité.

L'entreprise avertira la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage de la date de l'intervention.

La préparation de la solution sera réalisée la veille de l'opération par dissolution dans l'eau très chaude de la totalité de désinfectant à utiliser.

Le réseau sera rincé préalablement pendant 2 heures.

La solution de permanganate de potassium sera injectée sous pression dans le réseau en charge à un débit égal au débit d'écoulement.

Les opérations seront réalisées par étape d'amont en aval, du comptage, jusqu'aux extrémités des réseaux en ouvrant chaque point de sous tirage.

A l'apparition de la couleur violacée du désinfectant chaque vanne ou exutoire sera fermé. Et l'opération reconduite sur le prochain.

Le réseau sera laissé en contact avec le désinfectant 48 heures.

Pour les opérations de rinçage les exutoires seront ouverts dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, Le rinçage sera réalisé à débit continu et suffisant sur tous les points d'eau pendant 24 heures.

Les procès-verbaux de désinfection ainsi que l'analyse de l'eau seront joints aux essais COPREC.

L'entreprise prévoira dans son offre la fourniture d'un coffret avec un manomètre à compression, et un débitmètre qu'elle remettra au maître d'œuvre pour réaliser les contrôles en phase OPR.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 66
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

A la pré-réception, il sera réalisé des essais de pression disponible et de débit sur tous les réseaux et tous les postes de distribution en eau chaude et eau froide.

1.25.7.4 Protection incendie

Extincteurs

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose d'extincteurs suivant réglementation.

Consignes de sécurité

Le titulaire du présent lot devra :

- La fourniture et mise en place du plan d'évacuation normalisé (indélébile) de l'établissement, en format A3 plastifié.
- La fourniture et affichage des consignes en cas d'incendie
- Tous les plans seront vissés aux murs et localisés à chaque entrée de l'établissement.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 67
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

1.26 ARMOIRE ELECTRIQUE CHAUFFERIE ET RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- la mise en œuvre et fourniture de l'armoire électrique pour les équipements de la chaufferie.
- le raccordement électrique de l'armoire électrique chaufferie depuis le coffret de coupure en façade de la chaufferie.
- le raccordement électrique des équipements de la chaufferie sur l'armoire électrique chaufferie.
- Le raccordement électrique des équipements du présent lot hors chaufferie sur les attentes du lot électrique.
- La régulation de la chaufferie et des équipements du présent lot.

Les prestations décrites dans les pièces écrites des travaux à réaliser devront obligatoirement être réalisées par un électricien (ou entreprise) qualifié E3 C2 au minimum.

L'armoire comportera un interrupteur général à coupure cadenassable en position ouverte. Le fonctionnement de tous les appareils sera repéré par des voyants marche et défaut, constitués par des diodes électroluminescentes (L.E.D.).

Il sera prévu sur l'armoire un relais de regroupement de défaut général, avec report (contact sec, libre de potentiel), un bouton "test lampes". Tous les circuits de commande et signalisation seront alimentés par transformateurs de séparation de circuits. Le matériel sera installé sur châssis en fers profilés et facilement accessible par l'avant des armoires.

Tout l'appareillage devra obligatoirement être alimenté par le haut. Aucun pont ne devra exister entre les appareils. La distribution dans les armoires sera réalisée par un jeu de barres au-delà d'une certaine puissance.

Les protections sélectives différentielles sont assurées au niveau de la présente armoire. Il devra être possible d'effectuer des mesures à la pince ampèrométrique sur tous les câbles de puissance.

L'armoire comporte en façade avant une ou plusieurs portes avec joints d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone et serrure. La hauteur de l'armoire, par rapport au sol, est telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, marchepied, etc. Tous les schémas électriques seront soumis au Maître d'Œuvre avant exécution des coffrets, armoires et installations.

L'armoire devra comporter en tête un dispositif de coupure générale admettant des blocs d'appareillage auxiliaire et assurant :

- Sectionnement à coupure pleinement apparente
- Coupure en charge et court-circuit

La commande sera directement accessible en face avant ou sur le côté.

La protection par fusible sera proscrite des installations du présent lot. Les disjoncteurs seront du type Compact, modulaire, sous boîtier moulé isolé, avec pôles à fermeture et rupture brusques. Ils seront équipés de déclencheurs magnéto-thermiques.

Les disjoncteurs des circuits sécuritaires ou vitaux pour l'établissement seront équipés de bloc auxiliaire de signalisation déclenchement sur défaut ramené sur bornier (bornes à prise test sectionnable). Ils devront pouvoir être facilement équipés de bobine à émission de tension (asservissement de sécurité).

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 68
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Il sera tenu compte également de l'obtention en tout point de la sélectivité horizontale et verticale sur défauts de terre, défauts de surcharge et de surintensité.

La fonction différentielle sera indiquée à chaque protection.

L'alimentation de la bobine de commande sera coupée à l'ouverture du dispositif de protection associée.

Les contacteurs devront pouvoir être munis de contacts auxiliaires de position, et s'il y a lieu, de relais thermiques de protection.

Leur calibre nominal sera toujours au moins égal au courant admissible du circuit de commande, majoré de 15%.

Les transformateurs seront de classe II et conformes à la norme C 52.220 pour la séparation des circuits et à la norme C 52.210 pour les circuits de sécurité.

Les transformateurs devront être largement dimensionnés et comporter une faible réactance interne. Un réglage de tension sera prévu au primaire.

Les alimentations des circuits auxiliaires seront protégées par petits disjoncteurs modulaires. Ils devront comporter un contact auxiliaire de position pour report de défaut.

Le câblage de filerie sera réalisé en conducteurs HO7 VU (U 500 V) et HO7 VK (U 500 SV) sous goulotte. La plus petite section admise sera de 1.5 mm² cuivre.

L'apparition de défauts mettant en cause la sécurité des équipements tels que déclenchement relais thermique ou magnétique, surchauffe, pressostat de sécurité, hypsotherme, devra entraîner l'arrêt immédiat du matériel impliqué. La séquence de sécurité prédéfinie par l'exploitant concernant le matériel incriminé sera automatiquement mise en service.

Les signalisations de défaut et les coupures provoquées par des équipements de sécurité susceptibles d'un retour à la normale après arrêt du matériel défaillant devront être mémorisées. La remise en service ne sera possible qu'après disparition du défaut de réarmement (électrique ou mécanique suivant les organes utilisés).

Tous les conducteurs seront identifiés et repérés au moyen de bagues genre MEMO-SES. Les commandes, signalisations et appareils en face avant des cellules seront identifiées par étiquettes gravées (blanc sur fond noir) rivetées "plastique", de même que les disjoncteurs, relais et équipements divers montés à l'intérieur du tableau.

L'installateur du présent lot aura à sa charge la réalisation de la totalité des liaisons de puissance, contrôle, commande et régulation concernant ses équipements à partir de l'attente laissée par le lot "Électricité", soit le coffret extérieur de coupure générale.

Les chemins de câbles devront être conformes à la norme AFNOR-NFC 68.102 et résister à la corrosion. Ils seront du type dalle perforée en acier galvanisé. Les accessoires de supportage et de fixation de la même marque que les dalles seront en acier galvanisé.

Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbe des câbles, toutes les modifications de parcours étant traitées avec des accessoires préfabriqués. Les dalles éclissées au moyen de raccords spéciaux seront supportées par des pendants, échelles ou consoles traitées contre la corrosion.

N° 17-0014	LOT : 7 Chauffage / Ventilation / Plomberie	Page 69
DCE	CONSTRUCTION DU RESTAURANT SCOLAIRE, CUISINE ET SALLE DE MOTRICITE DU GROUPE SCOLAIRE A CARIGNAN DE BORDEAUX (33)	CCTP

Les chemins de câbles seront pourvus de couvercle au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux et des dalles dans les parcours verticaux. Dans ce dernier cas, la protection mécanique des câbles sera assurée jusqu'à une hauteur de 1.50 ml au-dessus du niveau du plancher.