



**LYCEE CHAPTAL
MENDE**

**RÉNOVATION DES ORGANES DE
SECURITE ET DE FONCTIONNEMENT
DE LA CHAUDIERE BOIS DE 2320 KW.**

**CCTP
Cahier des Clauses Techniques
Particulières
28.5.2009**

1. OBJET DU PRESENT CCTP A CHIFFRER PAR L'ENTREPRISE	2
2. PRESTATIONS A CHIFFRER PAR L'ENTREPRISE	3
2.1 REGULATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN COMBUSTIBLE BOIS	3
2.2 MISE EN PLACE DE MESURE ANALOGIQUE AVEC AFFICHAGE DE LA DEPRESSION "FOYER" POUR LA REGULATION DU TIRAGE.	5
2.3 REMPLACEMENT DU CLAPET "FUMEEES"	6
2.4 VANNE THERMOSTATIQUE EAU EVITANT LA MONTEE EN TEMPERATURE AU DELA DE 110°C	8
2.5 POMPES DE RELEVAGE	9
2.6 VARIATEURS DE VITESSE	9
2.7 ARMOIRE ELECTRIQUE	10
2.8 MANCHETTES AERAIQUES.....	10
2.9 SUPPORTAGE.....	10
2.10 PEINTURAGE.....	11
3. CONTENU DES PROPOSITIONS ET PRESENTATIONS.....	11
4. OBLIGATION DE RESULTAT/MARQUES	12
5. RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR.....	12
5.1 AVANT TOUT DEBUT DE TRAVAUX,.....	12
5.2 EN COURS DE CHANTIER.....	12
5.3 EN FIN DE TRAVAUX	13
6. RECONNAISSANCE DES LIEUX.....	13
7. CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT.....	13
8. PROTECTION DES OUVRAGES - SECURITE	14
9. RESISTANCE A LA CORROSION.....	15
10. ACCES AUX MATERIELS	16
11. MISE A LA TERRE	16
12. REPERAGE DES MATERIELS ET CANALISATIONS.....	16
13. ECHAFAUDAGES, MOYENS DE LEVAGE, SECURITE.....	17
14. EXECUTION & EMPLACEMENT DES OUVRAGES	18
15. NETTOYAGE DE CHANTIER	18
16. FORMATION.....	18
17. RECEPTION.	18
18. GARANTIE.....	19
18.1 ETENDUE DE LA GARANTIE.....	19
19. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	20

1. Objet du présent CCTP à chiffrer par l'entreprise

les travaux ci après détaillés sur le présent CCTP sont à respecter en tous points. ils concernent la **rénovation des organes de securite et de fonctionnement de la chaudiere bois de 2320 kw** du lycée Chaptal de mende situé avenue Paulin Daudé à Mende (téléphone du lycée 04 66 49 50 00 et télécopie : 04 66 49 50 13).

La collectivité responsable de ce lycée et de ce dossier en collaboration avec l'équipe du

lycée est : **Hôtel de Région Direction de l'Education 201 Avenue de la Pompignane 34064 Montpellier Cedex 02 téléphone : 04 67 22 80 00.**

L'entreprise devra **chaque semaine**, transmettre **OBLIGATOIREMENT** l'état d'avancement de son chantier chaque vendredi avant midi, 10 photos numériques au format 1600*1200 pixels, pour renseigner sur l'état d'avancement de ses prestations. Photos numériques de chaque prestations à transmettre à l'adresse suivante : kempenar@gmail.com,. **Aucun paiement sans la réalisation de cette prestation.**

Présentation de l'installation existante

Le lycée possède depuis 1986 une chaudière industrielle de marque Stein Fasel à tubes de fumée, avec combustible granulés bois. En relève ou en cas de panne, la production de chaleur peut continuer du fait de la présence de 3 chaudières acier de marque Seccacier et brûleurs fioul.

La chaudière Stein Fasel est destinée à la production d'eau chaude pour le chauffage des locaux et la production d'eau chaude sanitaire en période hivernale. L'alimentation en combustible granulés bois est assurée par deux vis sans fin et une auge. Une première vis (vis doseuse) à vitesse variable achemine le combustible jusqu'à la vis d'introduction qui alimente le foyer (vitesse fixe).

L'alimentation en air comburant est assurée par un ventilateur (moteur électrique de 4 kw) à vitesse fixe, ce qui fait que même en petite charge, on insuffle de l'air comburant en quantité non adaptée, il n'y a aucune proportionnalité sur ce paramètre. De fait cela génère une combustion très aléatoire (incomplète, ou en excès d'air) phénomène confirmé par la présence aux dires des occupants de suies noires tout autour du conduit de fumée. De même le fonctionnement de ce ventilateur à pleine charge est une source de gaspillage d'énergie électrique.

L'extraction des fumées est assurée par un filtre de type multicyclone, avec ventilateur de tirage à vitesse fixe de 15 kw de puissance électrique, d'un clapet asservi à une seuil de dépression qui n'est plus opérationnelle à ce jour. De fait nous avons également un poste très coûteux en énergie électrique, visiblement surdimensionné, car aux dires de l'exploitant, le filtre multicyclone n'est que très peu sollicité. Ainsi on comprend mieux la présence à l'extérieur des locaux autour du conduit de fumée de poussières et fines.

L'objet des travaux décrit dans ce cctp est de moderniser les auxiliaires indispensables au fonctionnement de la chaudière, d'augmenter le niveau de sécurité afin d'éviter à l'avenir les montées en température (130°C) qui conduise à l'évacuation du lycée. Et ce dans une chaufferie en état de fonctionnement.

2. Prestations à chiffrer par l'entreprise

2.1 Régulation de l'approvisionnement en combustible bois

Afin d'obtenir une proportionnalité entre la demande de chaleur et l'introduction d'air comburant dans le foyer, l'entreprise devra prévoir de mettre en place un variateur de vitesse devant piloter le moteur électrique présent sur la gaine d'introduction d'air au devant de la chaudière.

Ce variateur devra recevoir un signal provenant d'une sonde O₂ à placer sur la boîte à fumée de ce générateur, avec une valeur minimale d'introduction d'air comburant qui ne devra pas changer. La sonde O₂ devra donc résister à des températures élevées de l'ordre de 250/300°C. Le signal envoyé par cette sonde O₂ au nouveau régulateur sera compatible avec le variateur de vitesse.

Le nouveau régulateur/automate type techno-matic TM3010 ou équivalent à **écran LCD** permettra :

- de gérer une plage de puissance très large avec un rendement élevé à toutes les puissances
- d'ajuster la puissance de la chaudière exactement au niveau du besoin de l'installation
- de s'adapter à la qualité du combustible
- d'optimiser la combustion et donc de minimiser le niveau des émissions
- de minimiser le nombre de démarrage de l'installation
- d'automatiser et de sécuriser l'installation
- de minimiser la consommation électrique

Le nouveau régulateur/automate aura donc besoin pour optimiser le fonctionnement de la chaudière et garantir la sécurité du processus. Ces informations lui seront fournies par les sondes suivantes :

La Température de Vis

Ce capteur relèvera la température sur la vis d'alimentation en granulé. En cas de dépassement du seuil de sécurité, la chaudière coupera automatiquement son l'alimentation électrique afin d'éviter une combustion du granulé en dehors du brûleur.

Le Bulbe de sécurité thermique

C'est un bulbe cuivré relié à un bilame agissant en tant que disjoncteur. Lorsque la température du corps de chauffe dépasse le seuil de sécurité, la chaudière se met « en sécurité », elle coupe automatiquement son alimentation électrique. Un bouton de réarmement, permettra la réalimentation électrique de la chaudière. Ce bouton de réarmement ne pourra être utilisé que si la température est redescendue en dessous du seuil de sécurité.

La Température des fumées

Une sonde de forme allongée (environ 10cm) devant résister à des températures de 350°C sera placée sur la sortie des fumées de la chaudière et indique la température de celles-ci. Cette donnée sera traitée par la régulation électronique et prise en compte dans la gestion de la combustion. Il ne s'agit pas là d'un critère de sécurité. Si les fumées sont

très chaudes, en amont le corps de chauffe le sera bien plus et la sécurité assurée par le bulbe thermique fera son office.

La Température de la régulation

Cette information sera visible sur la régulation électronique. Elle indique la température relevée à l'intérieur du boîtier de la nouvelle régulation électronique. En cas de surchauffe, elle coupera l'alimentation électrique du boîtier, afin d'éviter toute détérioration de l'appareillage électronique embarqué.

La Température extérieure

Comme son nom l'indique, elle remontera la température extérieure mesurée. Cette nouvelle sonde devra être reliée à la carte électronique principale d'un côté et fixée à l'extérieur des locaux sur la face nord du bâtiment. Elle permet d'anticiper le fonctionnement de la chaudière en fonction des variations thermiques extérieures.

Les Températures de Départ

Ajout de sondes permettant de renseigner le nouveau régulateur automate pour la température entrée de chaudière, et sortie de chaudière, y compris les doigts de gant inox.

Sonde Lambda

Elle fournira au régulateur/automate la teneur en oxygène des gaz de fumée, lui permettant de détecter s'il y a combustion et d'ajuster les quantités d'air comburant en pilotant le nouveau variateur de vitesse du ventilateur présent sur l'air comburant. Lorsqu'il n'y aura pas de combustion, la sonde devra se recalibrer automatiquement sur la teneur en oxygène de l'air, à savoir 20,95%.

Les Débitmètres massiques

L'entreprise devra prévoir d'ajouter si nécessaire des débitmètres massiques qui informeront le nouveau régulateur/automate des quantités d'air primaire et secondaire participant à la combustion.

Les sondes seront de marques Endress hauser ou équivalent, qualité industrielle.

2.2 Mise en place de mesure analogique avec affichage de la dépression “foyer” pour la régulation du tirage.



Remplacement du système de mesure actuel de la dépression foyer, mise en place sur les prises de pression existante de capteurs, de transmetteurs de pression avec membrane céramique, **résistant aux surpressions**, plage de mesure adaptée à l'installation existante, signal de sortie 4/20mA compatible avec le régulateur/automate à mettre en place. Mise en place également d'un dépressiomètre à aiguille Ø 160mm **tout inox. Tenue aux températures de fonctionnement du foyer.**

Vue du système à moderniser



2.3 Remplacement du clapet “fumées”

En point bas du pot collecteur du filtre multicyclone, l'entreprise devra prévoir la fourniture et pose d'un clapet tout acier forte épaisseur étanche à l'air (ce qui n'est pas le cas actuellement) avec motorisation électrique et asservissement à la régulation.

Vue du système à moderniser (pose d'un clapet acier forte épaisseur étanche) avec motorisation, y compris adaptation, découpage pour mise en place, peinture antirouille de tout le filtre 2 couche type Rustol CIP. Peinturage également de tous les éléments en tôles existants dans cette chaufferie, (capôts des vis d'alimentation, gaines, etc.).



2.4 Vanne thermostatique eau évitant la montée en température au delà de 110°C

Fourniture et pose de canalisation en **tube d'acier inox** Ø 50/60 à raccorder sur la canalisation d'alimentation d'eau froide avec fourniture et pose d'un disconnecteur à zones de pression contrôlable type Socla BA2760 en DN50 montage horizontal. Raccordement avec une vanne d'isolement à laisser en position ouverte, et en apposant au dessus de cette vanne un **panneau de consigne en métal format A3** avec la mention "NE PAS FERMER CETTE VANNE – SECURITE CHAUDIERE BOIS " fond rouge, lettres blanche grand format, fixations mécaniques + collage.

Raccordement de cette canalisation **acier inox** en Ø 50/60 sur l'entrée "canalisation retour" y compris supports, échafaudage pour ces opérations, etc.





Fourniture et pose d'une vanne thermostatique avec capillaire plongé dans les mêmes doigts de gants que les sondes de mesure du système de régulation DN 50, sans énergie auxiliaire, avec capillaire, doigt de gant, réglage pour une ouverture de cette vanne thermostatique à 110°C. Essais en présence du Maître d'Ouvrage et de l'exploitant.

Canalisations de refoulement après cette vanne en **acier inox** Ø 50/60 avec mise en place jusqu'au nouveau regard de relevage et d'évacuation des eaux.

2.5 Pompes de relevage

Création d'un regard maçonné dimension 60 par 60cm sur 80 cm de profondeur, étanche, solide, parois de 10 cm en béton plein pour mise en place d'une pompe de relevage et d'évacuation des eaux de la chaufferie, et des eaux de refroidissement provenant du fonctionnement de la vanne thermostatique de sécurité à mettre en place sur ce dossier.

Fourniture et pose après réalisation de ce regard, d'une pompe de type Salmson GV50T (moteur hors d'eau) + clapet antiretour à battant (pose horizontale obligatoire) et orifice de visite, canalisation au refoulement de cette pompe de relevage en acier Ø 50/60, rejet à l'égout ou à l'extérieur, 3 couches de peinture antirouille. Signalisation de la fonction de cette canalisation par étiquettes gravée 10cm par 3cm de hauteur, à placer tous les 3 ml. Y compris toutes sujétions et raccordement électriques, flotteur de mise en route, coffret de commande, plaque de fond, interrupteur à flotteur, etc. grille de type caillebotis au dessus de ce nouveau regard, pose non scellée.

2.6 Variateurs de vitesse

Fourniture et pose de 3 variateurs de vitesse de type Danfoss VLT HVAC Drive ou équivalent IP54, pour moteur de 5,5 kw sur le ventilateur d'insufflation d'air comburant, et de 12 kw sur le ventilateur d'extraction des fumées, sur les vis d'alimentation en combustible, tension 400 volts, y compris câbles blindés.

Caractéristiques des variateurs à mettre en place :

- Un variateur de vitesse pour le moteur de la vis doseuse, 700 watts 230 volts 50 Hz.
- Un variateur de vitesse pour le moteur du ventilateur d'air de combustion (4 kW, 400 volts, 50 Hz)
- Un variateur de vitesse pour le moteur du ventilateur de tirage (15 kW, 400 volts, 50 Hz),
- Classement IP54
- Raccordement à la terre avec câble de section minimale de 10mm².
- Montage murale avec création d'un espace sur l'arrière du variateur.
- Afficheur LCD
- Fonctionnement dans une ambiance à 50°C
- Insensibilité à la poussière
- Refroidissement par plaque froide,

- Filtres LC pour réduction du bruit des moteurs.
- Filtre harmonique à prévoir type AHF005/10
- Mise en service par le constructeur en présence du Maître d'ouvrage.
- Câble de qualité type Belden.

2.7 Armoire électrique

Nouvelle armoire électrique à fournir et poser y compris toutes sujétions :

- **Dimensions 1,60m*2,00m** de hauteur, ip 54, ventilations hautes et basse, presse-étoupes en partie haute et basse.
- Intégration des nouveaux variateurs
- Mise en place de contacteurs de puissance identique aux modèles existants.
- Relais d'interface,
- Boutons de mise en fonctionnement sur les portes de la nouvelle armoire,
- Chemin de câble type cablofil, câblage type R2V.
- Schémas de principe avant exécution
- Schéma d'implantation des équipements de cette armoire, vue de face avant exécution
- Schéma du positionnement des boutons de commande, et des voyants de type LED.
- Câbles blindées type belden pour jonction avec les variateurs et les moteurs électriques.
- Câbles pour jonction entre les variateurs et les équipements terminaux d'acquisition des données.
- Programmation des boucles de régulation avec explications pédagogiques au personnel. Remise d'un rapport de programmation très détaillé.
- Sauvegarde sur support numérique, clé usb notamment, etc, deux copies à remettre.
- Essais à blanc de toutes les sécurités.
- Essais mécaniques et électriques sur site.
- Formation du personnel de conduite et du Maître d'Ouvrage, une journée.
- Chemins de câbles, goulottes et buses enterrées,

2.8 Manchettes aérauliques

Remise en état des manchettes de jonction aéraulique au niveau du ventilateur 'extraction des fumées, 3 unités à prévoir en Ø 500mm à **vérifier sur place**. Tenue au feu 350°C.

2.9 Supportage

Ils répondent aux dispositions suivantes pour les canalisations horizontales en sous-sol, locaux techniques, galeries techniques. Les canalisations verticales en gaines sont fixées de la même façon sur supports en profilé scellés dans la paroi de gaine.

Tous les supports devront être en **acier inox**, idem pour les vis de fixation, marque Mupro ou équivalent type **Super Clip Collier coquille avec rails MPC**.

Les tuyauteries seront fixées sur collier simple ou double avec **bague isophonique**. Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit supporté par les appareils. Les tuyauteries verticales seront supportées en partie basse et guidées le long de leurs parcours à intervalles non supérieurs à 2 m.

L'entreprise devra prévoir pour toutes les canalisations de chauffage des supports et rails de marque Flamco, Mupro ou équivalent dont les caractéristiques ci dessous décrites doivent être obtenues :

- Bagues isophoniques pour tous les Ø.
- Bagues isolantes thermiquement.
- Acier inox pour tous les rails supports.
- Tiges filetés **Ø 8mm minimum**.
- Espacement maxi pour les Ø inférieurs à 20/27 de 1,10ml
- Espacement maxi pour les Ø inférieurs à 33/42 de 1,50ml
- Espacement maxi pour les Ø inférieurs à 50/60 de 1,80ml
- Espacement maxi pour les Ø inférieurs à 102/114 de 2,00ml
- Chevilles métalliques de marque Hilti ou équivalent pour le béton plein elle seront de type Hda,Hsc,Hsl,Hst, Hsa,Hkd,Hlc,Hus-h, pour le béton alvéolé elles seront de type Hkd, pour la maçonnerie pleine de type hlc.
- **Chevilles chimiques** de type HIT-RE500, HY-150, HVU pour le béton, **HY-50 pour le béton cellulaire**, la pierre naturelle, HY-50 et HVU pour la maçonnerie pleine, HY-20 pour la maçonnerie creuse et les plaque de plât

2.10 Peinturage

Peinturage de tout le sol de la chaufferie centrale + les escaliers + socle, deux couches peinture **epoxy industriel**, nettoyage et enlèvement des équipements trainant en chaufferie avant application, fiche de la peinture à faire valider avant exécution. Peinturage de tous les équipements thermiques présentant des traces de corrosion.

3. Contenu des propositions et présentations

Le présent CCTP descriptif a pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible la nature et la position des ouvrages à exécuter.

Toutefois, ce document ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations à effectuer, l'entrepreneur devra **obligatoirement se rendre sur place** afin d'apprécier l'étendue de son intervention.

Il est rappelé que ce marché est traité à prix global et forfaitaire ce qui implique que seul le prix global de l'ouvrage sera pris en considération, il est forfaitaire, quelles que soient les quantités de matériaux mises en oeuvre, et quelques soient les difficultés rencontrées le prix est inchangé.

Il ne pourra en aucun cas, arguer d'une erreur d'interprétation, ni se prévaloir d'omissions

ou de manque de renseignements, pour refuser d'exécuter les travaux nécessaires, à la parfaite et complète exécution des ouvrages selon les règles de l'art, d'une part, et des lois, décrets, circulaires et normes en vigueur, d'autre part.

Le fait de soumissionner constituera pour l'entrepreneur, un engagement de respecter les prescriptions et prévisions du présent CCTP descriptif.

L'entrepreneur devra étudier avec soin les pièces remises, se renseigner sur tout ce qui aurait pu lui paraître douteux, visiter les lieux où doivent s'effectuer les travaux.

Afin de faciliter la vérification des offres l'entrepreneur est tenu d' établir son offre en utilisant le présent CCTP descriptif.

Pour des raisons d'homogénéité du parc en matériel du Conseil Régional du Languedoc Roussillon certaines marques sont conseillées.. L'entreprise peut proposer d'autres marques dans la mesure où les critères qualitatifs sont respectés à la lettre.

4. Obligation de résultat/Marques

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au Maître d'Ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement, en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document. Il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

Les concurrents devront également s'assurer que le matériel qu'ils proposent est en tous points conforme au descriptif quant à ses caractéristiques (puissance, débit, pertes de charge, niveau sonore, dimensions, qualité, etc.).

Le fait de proposer un matériel implique de la part des concurrents la vérification de la compatibilité de son implantation avec les équipements existants.

5. Renseignements et documents à fournir

5.1 Avant tout début de travaux,

- la documentation technique complète rédigée en langue française et les procès verbaux des matériels.
- les échantillons.

5.2 En cours de chantier

Tous les ouvrages ou matériels de référence différentes de celles prévus aux pièces marché dont les plans ou échantillons n'ont obtenu l'agrément du maître d'ouvrage avant

exécution risquent d'être refusés lors de la réception.

5.3 En fin de travaux

L'entrepreneur devra fournir :

la documentation technique des appareils installés rédigée en langue française, faisant apparaître l'adresse du constructeur où il est possible de s'approvisionner en pièces de rechange, les types et références des matériels, les consignes d'entretien et d'exploitation, le tout rassemblé dans un cahier avec en tête une nomenclature, chaque page étant numérotée.

6. Reconnaissance des lieux

L'entrepreneur est également réputé avoir pris connaissance de l'emplacement des travaux, des dispositions à prendre pour accéder au chantier, des conditions locales d'exécution, notamment celles relatives aux moyens de communications et de transport, des conditions de stockage des matériaux, des disponibilités en eau, énergie électrique, etc., des caractéristiques du chantier, afin de prévoir les équipements et installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux, ainsi que tous autres éléments pour lesquels des informations peuvent être obtenues et qui peuvent en quelque manière influencer sur les travaux et le déroulement de ceux-ci.

L'entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des éléments de ce projet et de signaler toute erreur ou omission susceptible d'influer sur les travaux ou/et le prix de ceux-ci.

L'installation devra être livrée entièrement et en parfait état de marche, toute prestation non précisée incombera automatiquement à l'entreprise.

La fourniture comprendra donc tous les matériaux et appareils nécessaires à la construction et au bon fonctionnement de tous les ouvrages de l'installation, le transport, le bardage, le montage, les réglages, les essais des appareils, en résumé, la livraison en parfait état de service de l'ensemble de l'installation.

7. Contraintes d'environnement

Les travaux, , s'effectueront dans l'enceinte d'un établissement en fonctionnement.

En aucun cas et à aucun moment, les services de l'établissement ne devront être perturbés pour quelque motif que ce soit par les travaux.

L'entreprise adjudicataire du présent lot s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires en hommes et matériels en temps opportuns pour s'adapter:

- Aux horaires de l'Etablissement.
- Aux horaires et accès d'approvisionnement du chantier dans le cadre du fonctionnement de l'Etablissement.

- Aux mesures de sécurités et d'hygiène en vigueur dans l'Etablissement.

Le non-respect de ces règles de sécurité et d'hygiène entraînera ipso facto rupture du contrat aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante.

Après chaque intervention, l'entreprise ayant terminé une tâche devra un nettoyage fin dans les locaux où elle est intervenue, assuré avec le plus grand soin, y compris l'enlèvement aux décharges publiques et dont elle aura l'entière responsabilité.

En cas d'incident, l'Entrepreneur responsable sera tenu d'intervenir pour remédier aux désordres dans un délai :

- Immédiat pour tout ce qui touche à la sécurité des biens et des personnes, ainsi qu'à ce qui s'avérerait être essentiel au fonctionnement de l'établissement.
- De 12 heures maximum pour toute autre intervention.

Tous les frais induits par l'incident seront à charge de l'entrepreneur responsable.

A défaut de pouvoir être joint ou d'intervenir dans les délais ci-dessus précisés, il sera fait appel à tout intervenant extérieur qualifié pouvant remédier au problème constaté, aux frais exclusifs de l'entreprise défaillante.

Dispositions vis à vis de la sécurité intrusion :

Les entreprises devront intégrer dans leur offre les contraintes dues aux interventions à réaliser dans les locaux existants, et dans l'enceinte d'un établissement en service (contraintes d'horaires et d'accès, fermetures de chantier, etc...).

8. Protection des ouvrages - Sécurité

L'entreprise devra la protection de ses ouvrages pendant l'exécution des travaux et ce jusqu'à leur réception définitive. L'entreprise doit prendre toutes les précautions pour ne pas détériorer les ouvrages et revêtements existants (cloison, peinture, faïence, revêtements de sol, dalles de faux plafond...).

En cas de dégâts constatés, l'entreprise aura à sa charge la remise en état ou le remplacement de l'objet abîmé ou détérioré.

Une attention particulière sera portée à la sécurité, l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pendant les travaux pour éviter les accidents du fait de son activité, qu'elle qu'en soit l'origine. Chaque ouvrier qui effectuera des travaux de soudure **devra avoir à sa disposition un extincteur de capacité suffisante et de classe adapté**. D'autre part, le matériel mis en place devra comporter toutes les protections nécessaires pour assurer la sécurité des usagers, même en cas de fausse manoeuvre.

Pour l'appareillage électrique, il sera prévu toutes les sécurités nécessaires pour qu'aucune intervention ne puisse être effectuée sur un organe sous tension.

Permis de feu

Conformément au code du travail articles R.4511-1 à R.4511-12, R.4515-1, R.4512-1 à R.4512-15, l'entreprise devra demander avant tout commencement des travaux un permis de feu, obligatoire pour tous les travaux par points chauds exécutés en dehors des ateliers et postes de travail fixes, à l'intérieur et l'extérieur des bâtiments, qui utilisent une flamme nue, produisent de la chaleur ou des étincelles.

Service de Sécurité Incendie et d'Assistance à Personnes
PREVENTION ET GESTION DES RISQUES D'INCENDIE

PERMIS DE FEU

Prescriptions particulières de prévention et de sécurité

Code du travail : articles R237-1 à 237-11

Ce permis est obligatoire pour tous les travaux par points chauds exécutés en dehors des ateliers et postes de travail fixes, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments, qui utilisent une flamme nue, produisent de la chaleur ou des étincelles. Ceci inclut mais n'est pas limité au : brassage, découpage, meulage, soudage, dégauchage des tuyaux, soudage au chalumeau, etc.

Etablissement : Donneur d'ordres :

INSTRUCTIONS		MESURES DE PREVENTION
Travaux : Entreprise : Représentant : Travaux à effectuer : Lieux : Bâtiment : Etage : Service : Extérieur : Noms des exécutants : Validité du permis : Le / / de heure, à : heure Détection automatique : Ont été mis en position d'essais pour la durée des travaux : Les détecteurs automatiques d'incendie numéros : Les zones de détection incendie numéros : Numéros d'urgences : Service de sécurité : Infirmerie : Autre : J'atteste que le lieu du travail cité ci-dessus a été examiné, les mesures de sécurité cochées à droite ont été prises et une autorisation a été accordée pour ce travail. Fait le à		Moyens de première intervention : ☐ Les extincteurs et R.I.A sont prêts pour un usage immédiat ☐ Les appareils sont en parfait état de fonctionnement Dans un rayon de 15 mètres : ☐ Les planchers sont balayés ☐ Les planchers combustibles sont mouillés, couverts de sable humide ou de couvertures ignifugées ☐ Les ouvertures, fissures, interstices des murs et planchers proches ont été obturés ☐ Des bâches ignifugées sont posées ☐ Les vapeurs inflammables ont été éliminées ☐ Les liquides inflammables, les poussières et les dépôts huileux ont été enlevés Travaux sur les murs ou les plafonds : ☐ Le mur ou plafond est incombustible et ne comporte aucun isolement ou revêtement combustible. ☐ Les matériaux combustibles qui se trouvent de l'autre côté du mur ont été éloignés Travaux sur des récipients fermés, cuves ou conduits : ☐ Les récipients, cuves ou conduits sont vidés de matières combustibles ☐ Les récipients, cuves ou conduits sont purgés de liquides ou gaz inflammables (utiliser un explosimètre) Surveillance et contrôle de l'aire de travail : ☐ Une surveillance sera assurée pendant les travaux et 1 heure après, y compris pendant les pauses et les repas ☐ L'intervenant disposera de moyens de première intervention adaptés aux risques (extincteurs ou R.I.A) ☐ L'intervenant connaît le matériel de première intervention et sait comment donner l'alarme ☐ Une surveillance particulière est requise dans les locaux voisins ☐ Un contrôle sera effectué pendant 2 heures après la fin des travaux.
Le responsable sécurité : Nom : Signature :		L'exécutant : Nom : Signature :
Autres mesures de prévention :		

9. Résistance à la corrosion

Tous les matériels employés devront être résistants à la corrosion et protégés contre la corrosion. En règle générale, la résistance à la corrosion sera obtenue par l'emploi d'accessoires non corrodables du fait de leur nature (acier inox, etc).

Tous les articles en acier seront protégés par deux couches de peinture antirouille. La peinture utilisée sera d'une qualité appropriée à la température susceptible d'être atteinte

par l'élément et à la nature du matériau.

10. Accès aux matériels

Les emplacements des matériels installés doivent tenir compte des nécessités de l'exploitation, entretien, démontage etc... Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables. Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement doit :

- Permettre de circuler autour des appareils : circulation libre de largeur 50 cm, sauf dérogation.
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres Matériels (par exemple anode de ballon ecs).
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels.
- Comporter les équipements permettant de réaliser les opérations de maintenance dans des conditions réglementaires de sécurité.
- Assurer l'évacuation des ouvrages d'eau (canalisations siphonnées raccordées au réseau E.U.).

Les équipements ou tuyauteries avec risques de fuites ou de condensation ne doivent pas être placés ou cheminer à l'aplomb d'équipements électriques.

11. Mise à la terre

Vérification de son existence

Elle devra répondre aux conditions définies dans les textes concernant la protection des travailleurs et plus particulièrement dans le décret du 14 novembre 1988 et références aux précisions apportées par les normes NF C 13.100 et NF C 15.100

Prise de terre et protections

Pour l'ensemble des installations modifiées ou ajoutées, il sera effectué raccordement à la terre existante avec la fourniture d'un rapport précisant la valeur des résistances. La prise de terre ainsi constituée ne devra pas dépasser une valeur de 10 ohms. De plus, l'ouvrage à équiper est sensible aux risques de surtensions : situation en hauteur, masse métallique.

Le titulaire précisera les caractéristiques du matériel proposé pour résister aux surtensions. Les protections galvaniques seront proposées pour les entrées analogiques et sorties analogiques.

12. Repérage des matériels et canalisations

L'Entrepreneur du présent lot devra tous les travaux nécessaires au parfait repérage des installations.

Les prestations comprennent :

L'étiquetage fixe des matériels (y compris existant conservé) : chaque appareil comportera une plaque indicatrice en PVC dur, gravé, comportant d'une façon claire et précise, les indications utiles principales (nature du fluide, numéro de repérage, année, puissance, débit, etc) format A4 minimum, collage et fixations mécaniques.

Le schéma d'installation complet de la chaufferie, imprimé en couleur sur feuille plastifiée, sur lequel apparaîtra la nomenclature du matériel, les numéros devant correspondre à ceux de l'étiquetage. Format A2 minimum, grammage 180 grammes.

13. Echafaudages, moyens de levage, sécurité

L'entreprise et/ou l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour la sécurité de son personnel, et du personnel du lycée, ainsi que des lycéens. Elle devra prévoir systématiquement l'emploi :

- De passerelles individuelles roulantes (les échelles sont interdites)
- D'échafaudage dans la mesure où son personnel a été formé à leur utilisation, ce qui est obligatoire actuellement.

Pour l'utilisation d'échafaudages, l'entreprise respectera :

Le nouveau décret du 1^{er} septembre 2004 entré en vigueur au moment où les nouvelles normes européennes EN 12810 et 12511 deviennent applicables) qui est la transposition en droit Français de la Directive Européenne 2001/45 concernant la sécurité des travaux en hauteur, et il remplace le décret de 1965. Il est désormais intégré au Code du travail et concerne toutes les activités professionnelles et pas seulement le secteur du BTP.

Les mesures contenues dans ces textes sont des OBLIGATIONS que tout professionnel doit connaître et mettre en application sous peine de lourdes sanctions, pénales notamment.

Voici un rappel des nouvelles dispositions à prendre par l'entreprise lors de l'implantation et de l'utilisation d'échafaudage fixes et roulants :

La formation du personnel : il est désormais impératif de pouvoir justifier de la compétence du personnel amené à monter, démonter ou modifier un échafaudage.

Plusieurs cas sont possibles pour l'entreprise : l'expérience est acquise et l'entreprise rédige, en interne un document attestant de l'engagement de sa responsabilité, l'entreprise décide de la faire valider par un certificat de Qualification Professionnelle (CQP) élaboré par le syndicat français de l'échafaudage. Si la compétence est insuffisante ou à améliorer, le suivi d'une formation est à entreprendre.

14. Exécution & Emplacement des Ouvrages .

En cours d'exécution, l'entreprise **ne pourra apporter de modification** sans en justifier la raison au service de la Direction de l'Education du Conseil Régional et ceci avant l'exécution et par écrit au responsable de projet. Il est interdit à l'entreprise de construire ou d'installer du matériel contraire aux normes et aux règles de l'art.

15. Nettoyage de chantier

L'entreprise devra le nettoyage du chantier et l'évacuation, après tri, des gravats, déchets et emballages en déchetterie.

16. Formation

Après la mise en service de l'installation, l'Entrepreneur assurera en complément, la formation des utilisateurs à l'exploitation de l'installation réalisée. Formation sur place minimum une demi journée. L'entrepreneur devra prévenir de la date de la formation 4 semaines avant celle-ci et après avoir concerté les utilisateurs (lycée, Maître d'ouvrage) sur cette date.

17. Réception.

L'entrepreneur est tenu d'assister ou de se faire représenter à la réception et de fournir les appareils nécessaires aux essais.

La réception doit être demandée par l'entrepreneur par courrier postal en recommandé à l'attention du Conseil Régional, Direction de l'Education.

Une réponse sera faite sous 15 jours, précisant la date de la visite des lieux. Visite qui donnera lieu à l'établissement d'un compte rendu écrit, et précisera ou non si la réception peut être prononcée.

La réception comporte essentiellement :

- le contrôle général de l'exécution et du fonctionnement de l'installation.
- le contrôle article par article de la qualité et de la quantité du matériel installé qui devront être au moins celles prévues au projet et le cas échéant, aux CCTP supplémentaires approuvés et ne pourront être en aucun cas inférieures quand bien même l'entrepreneur prétendrait obtenir les conditions de confort recherché par l'administration.
- la vérification des organes de sécurité et de commande.
- la vérification des caractéristiques de l'installation et toute mesure complémentaire jugée utile.
- mise au point des consignes de fonctionnement et d'entretien des divers appareils que l'entrepreneur doit fournir et afficher, de façon claire et pratique à proximité du matériel.

si l'installation est refusée, les dispositions précédentes sont valables pour la nouvelle

réunion.

18. Garantie

Délai de garantie : L'entrepreneur doit la garantie des ses installations conformément à la réglementation en vigueur (1 année complète à partir de la date de réception des travaux). Uniquement pour les produit et équipements neuf mis en oeuvre sur ce dossier.

18.1 Etendue de la garantie

L'entrepreneur doit la réparation et éventuellement, le remplacement (fourniture et pose) gratuit de tout ou partie du matériel qui, au cours du délai de garantie est reconnu défectueux. Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations dans le délai fixé par le maître d'ouvrage.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage peut faire procéder d'office aux réparations nécessaires, aux frais de l'Entrepreneur, sans préjuger des dommages et intérêts qui lui sont réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice dans l'exploitation des installations.

Lorsque la réception n'a pu être prononcée, la période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où la réception est effectivement prononcée. L'entrepreneur est responsable de l'application de la garantie de ses fournisseurs.

Garantie de parfait achèvement :

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'Entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le Maître d'Ouvrage, soit au moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de la réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

L'obligation de parfait achèvement ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usage ou de l'usure normale, ni aux travaux d'entretien normaux, ni à la réparation de conséquence d'un abus d'usage ou des dommages par un tiers.

A dater de la notification des désordres, l'Entrepreneur dispose d'un délai de 60 jours pour y remédier.

Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra, après mise en demeure infructueuse faire exécuter les travaux aux frais et risques de l'Entrepreneur défaillant.

Garantie de bon fonctionnement :

Tous les éléments d'équipement du bâtiment font l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'ouvrage.

Cependant, lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement d'un élément

d'équipement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière d'un ouvrage de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert cet élément est soumis à la garantie décennale.

Si l'Entrepreneur néglige de faire les réparations nécessaires dans un délai de 60 jours après notification du maître d'Ouvrage, les avaries seront réparées d'office, à ses frais.

Si les réparations sont faites par lui, le délai de garantie sera prolongé pour les organes réparés et pour ceux qui en dépendent, d'une durée à fixer en fonction de l'importance des réparations, qui ne pourra dépasser de six mois le délai normal de garantie.

19. Dossier des ouvrages exécutés

Après la mise en service des installations et avant la visite de réception, les pièces suivantes seront impérativement remises au Maître d'Ouvrage **en trois exemplaires dont un sur CD** (format PDF)

- Les différentes notes de calcul,
- Les procès-verbaux de mise en route des équipements,
- Les différentes notices des matériels et équipements,
- Une notice de fonctionnement,
- Un dossier technique complet des équipements manufacturés comportant notes descriptives de montage et de maintenance avec listes des pièces de rechange à tenir en stock.
- un dossier de PLANS D'EXÉCUTION (EXE) format papier et format DXF ainsi que tous schémas nécessaires à la bonne compréhension du dossier (schémas unifilaires des armoires).

A cet effet, l'entreprise tiendra à jour tout au long du chantier un dossier de plans sur lequel elle portera toutes les modifications apportées en cours de chantier.