

Département de l'AVEYRON

12500 St COME D'OLT

MAS La Boraldette

Intégration d'une chaufferie biomasse

MAITRE D'OUVRAGE

OPTEO
Siege Social
Saint Mayme
12850 ONET LE CHATEAU

BUREAU DE CONTRÔLE

APAVE
22 Bd du 122 Régiment d'Infanterie,
12000 RODEZ
Tél : 05.65.78.05.65

ARCHITECTE

HBM
37 rue Béteille
12000 RODEZ
Tél : 05.65.68.64.00

BUREAU D'ETUDES

INSE

Bureau Etudes Techniques Pluridisciplinaire IN.S.E.
132 rue Marc Robert - 12850 ONET-LE-CHÂTEAU
Tél. 05 65 77 31 00 - Fax 05 65 67 26 59 / rodez@inse.fr

Agence MENDE

27 avenue Jean Moulin - 48000 MENDE
Tél. 04 66 49 28 59 - Fax 04 66 49 28 61 / mende@inse.fr

Agence MILLAU

Imm. TGM 4 rue de la Mégisserie - 12100 MILLAU
Tél. 05 65 60 04 65 / millau@inse.fr



LOT N°2 – CHAUFFERIE BOIS - TUYAUTERIES

CCTP - DCE

(CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES)

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. GENERALITES..... | 4 |
| 1.1. OBJET | 4 |
| 1.2. PRINCIPE GENERAL | 5 |
| 1.3. DOSSIER D'APPEL D'OFFRES | 5 |
| 1.4. PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER EN PLOMBERIE SANITAIRE..... | 6 |
| 1.5. PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER EN CHAUFFAGE | 10 |
| 1.6. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION | 12 |
| 1.6.1. Organisation du chantier | 12 |
| 1.6.2. Sécurité et protection de la santé | 12 |
| 1.7. ETABLISSEMENT DES PLANS D'INSTALLATION | 13 |
| 1.8. CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX | 13 |
| 1.9. DOSSIER DEFINITIF D'INSTALLATION | 14 |
| 1.10. ESSAIS..... | 14 |
| 1.10.1. Généralités..... | 14 |
| 1.10.1.1. Essais avant réception..... | 14 |
| 1.10.1.2. Essais des tuyauteries en pression..... | 15 |
| 1.10.1.3. Essais de salubrité..... | 15 |
| 1.10.1.4. Essais relatifs aux bruits anormaux..... | 15 |
| 1.10.1.5. Essais électriques | 16 |
| 1.11. MISE EN SERVICE - DESINFECTION | 16 |
| 1.12. ECHANTILLON..... | 16 |
| 1.13. RECEPTION..... | 16 |
| 1.14. APPROBATION DU PROGRAMME..... | 17 |
| 1.15. PROTECTION DES OUVRAGES | 17 |
| 1.16. SUIVI DE CHANTIER | 17 |
| 1.17. GARANTIE | 17 |
| 1.18. FRAIS DE CONTROLE | 18 |
| 1.19. DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE..... | 18 |
| 1.20. BASES DE CALCULS CHAUFFAGE | 19 |
| 1.21. ACOUSTIQUE..... | 19 |
| 1.22. LIMITES DE LOTS | 20 |
| 2. VISITE DES LIEUX..... | 20 |
| 3. TRAVAUX DE CHAUFFAGE..... | 21 |
| 3.1. PHASAGE | 21 |
| 3.2. TRAVAUX DE DEPOSE | 21 |
| 3.3. ALIMENTATION GENERALE EN EAU | 21 |
| 3.4. CHAUDIERE BOIS..... | 22 |
| 3.4.1. Combustible | 22 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 3.4.2. | Descriptif chaudière | 22 |
| 3.4.3. | Un système de régulation | 26 |
| 3.5. | EQUIPEMENT COMPLEMENTAIRES CHAUDIERE BOIS..... | 26 |
| 3.6. | BALLON TAMPON..... | 27 |
| 3.7. | POMPE DE CIRCULATION..... | 27 |
| 3.8. | EVACUATION DES GAZ BRÛLES..... | 28 |
| 3.8.1. | Principe | 28 |
| 3.8.2. | Tube de fumée intérieur à la chaufferie..... | 28 |
| 3.8.3. | Conduit de fumée vertical | 29 |
| 3.9. | VENTILATION CHAUFFERIE..... | 30 |
| 3.9.1. | Ventilation basse | 30 |
| 3.9.2. | Ventilation haute | 30 |
| 3.10. | VENTILATION SILO..... | 30 |
| 3.11. | REGULATION | 30 |
| 3.11.1. | Régulation réseau ECS et Piscine..... | 30 |
| 3.11.2. | Régulation chaudières | 31 |
| 3.11.3. | Régulation de cascade chaudière..... | 31 |
| 3.12. | COMPTEUR DE CALORIES..... | 31 |
| 3.13. | SYSTEME D'EXPANSION..... | 32 |
| 3.14. | CANALISATIONS DE CHAUFFAGE | 33 |
| 3.15. | CALORIFUGE | 33 |
| 3.16. | ELECTRICITE..... | 34 |
| 3.17. | MISE EN SERVICE, ESSAIS, REGLAGES | 36 |
| 3.18. | DIVERS | 36 |
| 4. | G.T.C..... | 37 |
| 4.1. | PRESTATIONS A PREVOIR..... | 37 |
| 4.2. | LISTE DES POINTS D'INFORMATIONS..... | 37 |
| 4.3. | LISTE DES POINTS DE COMMANDE..... | 38 |
| 4.4. | PROTOCOLES DE COMMUNICATION | 38 |
| 5. | ELECTRICITE | 39 |
| 5.1. | PREAMBULE..... | 39 |
| 5.2. | RESEAU DE TERRE | 39 |
| 5.3. | DISTRIBUTION PRINCIPALE | 40 |
| 5.3.1. | Canalisations | 40 |
| 5.3.2. | Chemins de câbles..... | 40 |
| 5.3.3. | Alimentation des armoires | 40 |
| 5.4. | DISTRIBUTION SECONDAIRE | 40 |
| 5.4.1. | Canalisations | 40 |
| 5.4.2. | Dérivations | 41 |
| 5.5. | EQUIPEMENT FORCES ET AUTRES USAGES..... | 41 |
| 5.6. | EQUIPEMENT ECLAIRAGE ET PC | 42 |
| 5.6.1. | Appareillage | 42 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 5.6.2. | Détecteur de mouvement..... | 42 |
| 5.6.3. | Appareils d'éclairage | 42 |
| 5.6.4. | Types des appareils | 43 |
| 5.7. | ECLAIRAGE D'EVACUATION | 44 |
| 5.8. | ALARME INCENDIE..... | 45 |
| 5.8.1. | Remarques préliminaires..... | 45 |
| 5.8.2. | Travaux provisoires alarme incendie..... | 45 |
| 5.8.3. | Limite de lot | 45 |
| 5.8.4. | Règlement, normes, agréments, qualifications, assurances. | 46 |
| 5.8.5. | Essais et conditions de réception techniques..... | 47 |
| 5.8.6. | Documents à fournir | 47 |
| 5.8.7. | Assistance technique du constructeur..... | 48 |
| 5.8.8. | Principe de mise en sécurité de l'établissement | 48 |
| 5.8.9. | Principe de l'installation à réaliser..... | 49 |
| 5.8.10. | Description des matériels | 50 |
| 5.8.11. | Câblage..... | 51 |
| 6. | DESENFUMAGE | 52 |
| 7. | PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES..... | 53 |
| 7.1. | FOURREAUX - PERCEMENTS - REBOUCHAGES..... | 53 |
| 7.2. | SUPPORTS..... | 54 |
| 7.3. | DILATATIONS..... | 55 |
| 8. | DOCUMENTS FOURNIS PAR LE BUREAU D'ETUDES..... | 55 |

LOT CHAUFFERIE BOIS / FIOUL

1. GENERALITES

1.1. OBJET

Le présent document a pour objet la description des installations de chauffage à réaliser dans le projet **de mise en place d'une chaudière bois sur le site de la MAS de St COME D'OLT.**

Pour la réalisation des travaux, il serait souhaitable que l'entreprise soit titulaire au moins de la qualification de l'OPQCB 5312 pour le chauffage ou possède des références équivalentes au projet décrit ci-après.

Cette qualification ou ces références seront obligatoirement à joindre avec l'offre.

Ce document s'appuie d'une part sur les plans techniques joints au présent dossier, mais aussi et plus particulièrement sur les plans architectes, C.C.T.P. tout corps d'état, C.C.A.P., etc...

1.2. PRINCIPE GENERAL

CHAUFFAGE

Alimentation en fioul

Il sera réalisé le remplacement des canalisations entre la cuve et la chaufferie.

Alimentation en eau froide

Conservée.

Production de chaleur

La chaudière bois de 200 kW, compris, le système d'extraction du combustible et transfert, sonde de régulation,

Liaison hydraulique entre la chaufferie bois et la chaufferie fioul,

Remplissage de la chaudière et alimentation du système de sécurité incendie,

Panoplie hydraulique primaire comprenant pompes, vannes de régulations, organes de sécurité,

Déplacement de la panoplie de la production d'eau chaude sanitaire,

Renforcement de l'expansion calculée,

Déplacement de l'armoire électrique, reprise de la distribution.

Automate de régulation.

1.3. DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

DOSSIER TECHNIQUE A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR A L'APPUI DE SA SOUMISSION

Chaque concurrent devra étudier sa proposition conformément aux données du présent descriptif.

Toutefois, les soumissionnaires sont tenus de vérifier toutes les parties du descriptif et d'indiquer en complément tout le matériel qui leur paraîtrait nécessaire de manière à réaliser une installation complète livrée en parfait état de fonctionnement.

Le dossier technique, remis par chaque concurrent comprendra :

- un devis estimatif (fourniture et pose) détaillé article par article.
- un bordereau de prix unitaire des matériaux rendus sur le chantier.
- les pièces contractuelles indiquées au C.C.A.P.

Toutes les offres dont les prix seront globaux seront refusées.

L'entrepreneur pourra, pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Bureau d'Etudes I.N.S.E.

En tout état de cause, l'entreprise retenue devra exécuter la totalité des travaux aux prix dont elle aura signé les marchés, sans pouvoir prétendre ne pas connaître le descriptif général ou l'oubli de quelques éléments du projet qu'elle sera tenue d'installer.

1.4. PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER EN PLOMBERIE SANITAIRE

Sauf dérogation explicitement indiquée dans le présent programme, l'ensemble des fournitures et des travaux sera conforme aux documents suivants, qui s'appliquent à la date de l'appel d'offres au bâtiment considéré.

Ces documents figurent dans le REEF 58 publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) :

- Textes législatifs et réglementaires (tome I, I bis, I ter, I quater).
- Documents Techniques Unifiés, règles de calcul et autres documents (tome III, III bis, III ter).
- Normes applicables au bâtiment (tome IV à VIII).
- Normes publiées par l'U.T.E. classe "C" Electricité.
- Normes françaises éditées à la date du présent document :
 - DTU 60.1 Plomberie Sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation
février 1982
 - DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire
octobre 1988
 - DTU 60.2 Canalisation en fonte EU, EV, EP juillet 1984
 - DTU 60.5 Canalisations en cuivre sept. 1987
 - DTU 65.10 Canalisations EF/EC/EU/EV/EP dans bâtiments février 1990
 - DTU 65.20 Isolation des circuits, appareils et accessoires octobre 1993
 - DTU 60.31 à 33 Travaux de canalisations en PVC nov. 1981
 - R.E.E.F. 58 L'hydraulique dans le bâtiment E6 avril 1978
- Rejet des eaux résiduaires : Tous les textes en vigueur et notamment :
 - . l'instruction du 6 juillet 1953 (J.O. du 20 juin 1953),
 - . la circulaire modifiée du 24 mai 1963,
 - . le règlement sanitaire départemental type.
- Qualité de l'eau potable : Tous les textes en vigueur et notamment :
 - le décret n° 89.3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine complété par :
 - . arrêté du 10 juillet 1989,
 - . circulaire du 24 juillet 1989,
 - . circulaire du 10 août 1989,
 - . décret n° 95-363 du 05 avril 1995.
- Le guide technique n°1 "Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine", élaboré par le CSTB et le SRIRS à la demande de la Direction Générale de la Santé (circulaire n°593 du 10 avril 1987),
- 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.
- Les règlements sanitaires départementaux types.
- Protection Incendie :
 - Tous les textes, les arrêtés et les décrets publiés dans les brochures n° 1011, 1477/1 à 1477/11, 1536, 1540, 1603 du Journal Officiel, dernière édition.

- Confort acoustique : Tous les textes en vigueur et notamment :
 - . l'arrêté du 14 juin 1969, modifié par l'Arrêté du 22 Décembre 1975, relatif à l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation,
 - . l'arrêté du 10 Février 1972, modifié par l'Arrêté du 23 Mars 1978, relatif à l'attribution aux bâtiments d'habitation d'un Label Confort acoustique,
 - . la circulaire n° 72-110 du 29 juin 1972, relative au Label Confort Acoustique,
 - . l'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,
 - . la circulaire n° 79-41 du 23 avril 1979 modifiant la circulaire n° 72-110 du 29 juin 1972 relative au Label Confort Acoustique,
 - . la circulaire n° 82-04 du 07 janvier 1982 relative au Label Confort Acoustique.
- Normes UTE pour les équipements électriques associés.
- Les décrets du 15 novembre 1967 et du 14 juin 1969 du Ministère de l'Intérieur et du Ministère de l'Equipeement et les textes complémentaires.
- Exigences définies par le CODEX de la pharmacopée française concernant la qualité de l'eau utilisée pour la dialyse.
- Normes
 - . NF EN 1508 - Alimentation en eau - Prescriptions pour les systèmes et les composants pour le stockage de l'eau - Novembre 1998.
 - . NF EN 1717 - Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour - Mars 2001.
 - . NF EN 805 - Alimentation en eau - Exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiment et leurs composants - Juin 2000.
 - . NF EN 806-1 - Spécifications techniques relatives aux Installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Juin 2001.
 - . NF EN 806-1/A1 - Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Décembre 2002.

Réglementation

Eau chaude

Température de l'eau

- 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. L'article 36 est en cours de modification.
- Circulaire n°420 TG3 du 28 mai 1974 relative aux accidents survenus dans les établissements d'hospitalisation publics.

Prévention de la légionellose

- Circulaire DGS/VS2 n°97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose. Guide d'investigation d'un ou plusieurs cas de légionellose, BEH (Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire) n°20-22, 1997.
- Avis du 16 avril 1999 du conseil supérieur d'hygiène publique de France sur la place de l'antibioprophylaxie dans la prévention des légionelloses nosocomiales.
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C - DHOS/E4 n° 2002-243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.

- Circulaire DGS/SD7A/DHOS/E4/DGAS/5D2/2005/493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées.
- Circulaire DHOS/E4/DGS/SD7A/2005/417 du 9 septembre 2005 relative au guide technique de l'eau dans les établissements de santé.
- Circulaire DGS n°2002/273 du 2 mai 2002 relative à la diffusion du rapport du conseil supérieur d'hygiène publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionelles.

Matériaux et accessoires en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine

- 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 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine. Modifié par les arrêtés du 24 juin 1998, du 13 janvier 2000 et 22 août 2002.
- Circulaire DGS/VS4 n° 98/217 du 12 avril 1999 modifiée relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine. Complétée par la circulaire DS/VS4 n°2000-232 du 27 avril 2000.
- Circulaire DGS/SD7A 2002 n°571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des matériaux constitutifs d'accessoires ou de sous-ensembles d'accessoires, constitués d'éléments organiques entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine.
- Lettre circulaire DGS/SD7A n°867 du 2 juin 2003 relative aux matériaux placés au contact d'eau destinée à la consommation humaine.

Organisation et protection des réseaux de distribution d'eau intérieurs

- Circulaire DGS du 10 avril 1987 - Guide technique n°1 concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, publié au Bulletin Officiel dans la collection "hygiène publique" (fascicule spécial n°87-14 bis).
- Circulaire DGS/GDE/1D n°1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/VS4/93/ n°7 du 29 janvier 1993 concernant le guide technique n°1 bis relatif à la conception, à la mise en œuvre et à l'entretien des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Dispositifs – procédés et produits de traitement

- Circulaire du 14 avril 1962 relative au traitement des eaux d'alimentation par les polyphosphates.
- Circulaire du 5 juin 1964 relative au traitement des eaux d'alimentation par les silicates.
- Circulaire du 2 juillet 1985 relative au traitement thermique des eaux destinées à la consommation humaine (article 16-9 du règlement sanitaire départemental type).
- Circulaire DGS/PGE/1D N°1136 du 23 juillet 1985 relative à l'emploi des résines échangeuses d'anions pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

- Circulaire DGS/PGE/1D n°1688 du 12 novembre 1985 relative à l'autorisation sanitaire d'emploi de procédés ou de produits concernant l'eau.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°52 du 19 janvier relative à la désinfection des eaux destinées à la consommation humaine par les rayons ultraviolets.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°357 du 2 mars 1987 relative à la mise à jour des listes de fluides et additifs utilisés pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°862 du 27 mai 1987 relative à l'emploi de résines échangeuses de cations pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°1379 du 31 juillet 1989 relative à l'utilisation de l'acide péricétique pour la désinfection des résines échangeuses d'ions.
- Circulaire du 7 mai 1990 relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine. L'annexe i est remplacée par les annexes I et I bis de la circulaire DGS/VS4 n°2000-166 du 28 mars 2000 mais les autres dispositions de la circulaire du 7 mai 1990 restent en vigueur.
- Circulaire DGS/VS4/94 n°25 du 16 mars 1995 relative à l'agrément des modules de traitement de filtration sur membrane et à l'approbation de procédés les mettant en œuvre pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/VS4 n°99-360 du 21 juin 1999 relative aux appareils individuels de traitement des eaux destinées à la consommation humaine au robinet.
- Circulaire DGS/VS4 n°2000-166 du 18 mars 2000 relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

Produits de nettoyage et de désinfection des réservoirs et canalisations

Produits pour le nettoyage des réservoirs et la désinfection des réservoirs et canalisations

- Décret n°73-138 du 12 février 1973 modifié portant application de la loi du 1^{er} août 1905 sur les fraudes et falsifications en ce qui concerne les procédés et les produits utilisés pour le nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux (cité à l'article R.1321-50 du code de la santé publique).
- Arrêté du 8 septembre 1999 pris pour l'application de l'article 11 du décret n°73-138 du 12 février 1973 modifié portant application de la loi du 1^{er} août 1905 sur les fraudes et falsifications en ce qui concerne les procédés et les produits utilisés pour le nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux.
- Circulaire du 15 mars 1962 relative aux instructions générales concernant les eaux d'alimentation et la glace alimentaire. Rectificatif en date du 13 avril 1962. Modifiée par la circulaire du 8 septembre 1967.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°1104 du 8 juillet 1986 - Approbation de produits de désinfection des réservoirs et canalisations.
- Circulaire DGS/VS4 n°97-482 du 7 juillet 1997 relative à l'emploi de produits pour le nettoyage des réservoirs d'eau destinée à la consommation humaine.

En outre, tous les matériaux proposés et procédés de construction non traditionnels devront faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. en vigueur à la date de l'adjudication. Leur mise en œuvre devra tenir compte des "*conditions d'emploi*" indiquées dans ces avis techniques.

1.5. PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER EN CHAUFFAGE

Sauf dérogation explicitement indiquée dans le présent programme, l'ensemble des fournitures et des travaux sera conforme aux documents suivants, qui s'appliquent à la date de l'appel d'offres au bâtiment considéré.

Liste des normes, règlements et DTU

- Règlement sanitaire départemental type.
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public :
 - . dispositions générales - 2^{ème} édition - Décembre 1983.
 - . instructions techniques 246 (pour le désenfumage).
- Textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs.
- Recommandation et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels.
- Arrêté du 25/06/80 modifié, portant l'approbation du règlement de sécurité dans les ERP.
- Arrêté du 14 Février 2000 modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.
- Arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations de chauffage.
- Code du Travail.
- Aux règles de calculs et aux règles EUROVENT.
- Aux codifications des règles de conformités des appareils.
- Aux règles de l'art.
- A l'arrêté du 25 juillet 1977 traitant de la limitation de la température dans les établissements hospitaliers.
- A l'arrêté du 20 juin 1975 relatif à l'équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser de l'énergie et sa circulaire d'application du 18 décembre 1977.
- A la circulaire du 18 décembre 1977 en application de l'arrêté du 20 juin 1975 concernant l'équipement et l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- A l'arrêté du 9 mai 1994 relatif au rendement des chaudières à eau chaude alimentées en combustibles liquides ou gazeux et à leur marquage.
- A la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- A la circulaire du 9 mai 1985 relative au commentaire technique des décrets 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail.
- Arrêté du 5 Août 1992 - Prévention des incendies et désenfumage de certains lieux de travail.
- Décret n°88523 du 5 Mai 1998 relatif au bruit et vis-à-vis du voisinage.
- Décret n°95408 du 18 Avril 1995 et arrêté du 10 Mai 1995 relatif au bruit vis-à-vis du voisinage.
- Décret n°88.1056 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.
- Décret du 17/10/1957 relatif à la classification des matériaux et éléments de construction par rapport au danger d'incendie.

- Arrêté du 04/11/1975 relatif à la réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public, complété par l'Arrêté du 01/12/1976.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Arrêtés des 11/03/1988 et 06/05/1988 relatifs à l'isolation thermique aux dispositifs de renouvellement d'air des bâtiments autres que ceux d'habitation (application du coef. G1), et la conformité des équipements de régulation-programmation du chauffage.
- Décret du 30/03/1978 relatif à la régulation des installations de chauffage des locaux.
- Arrêté du 06/10/1978 modifié par l'arrêté du 23/02/1983 (isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur).
- Arrêté du 21/04/1983 relatif à la classification du degré de résistance au feu des éléments de construction.
- Arrêté du 30/06/1983 relatif à la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu.
- Agrément ou avis techniques favorables délivrés par le C.S.T.B.

Normes

- NF A 49.000 à NF A 49003 tubes et produits tubulaires en acier.
- NF A 51.102/103/120/122/124 tubes cuivre.
- NF C 73.114/146 ventilateurs.
- NF E 29.001 accessoires pour tuyauteries.
- NF E 44.001 à 44.290 pompes hydrauliques.
- NF P 51.190 ventilateurs industriels.
- NF P 50.401 gaines circulaires en tôle.
- NF P 52.001 soupape de sûreté.
- NF X 44.012 filtres.
- NF S 31.057 - NF S 31.010 - NF S 30.010 acoustique.
- NF S 61.930 à 937 et commentaires officiels.
- NF C 73.510 Climatiseurs.
- NF P 52.002/003 Robinetterie corps de chauffe.
- NF X 10 Mesures et essais.
- NF P 75 Isolation thermique.
- EN 1886 Construction des centrales de traitement d'air.
- DTU Règles TH - K97 - Règle Th.G Avril 1191.
- DTU n°65 Installation de chauffage central dans le bâtiment.
- DTU n°65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- DTU n°68.2 Exécution des installations de VMC.
- Normes CSTB.
- Normes UTE.
- Normes REEF.
- Les règles professionnelles édictées par les chambres syndicales.
- Arrêté du 13 Mars 1976 relatif aux taux de ventilation des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation.
- Les Règles de l'Art.
- Les prescriptions constructeurs.

- Les normes électricité :
 - . C 15/100
 - . C 12/100
 - . DTU 70/2.
- Arrêtés Préfectoraux relatifs aux installations de chauffage et de ventilation.
- Arrêtés du 28 Juin 1978 concernant les dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- DTU 67 : Isolation des circuits frigorifiques.
- Les Cahiers des Règles Professionnelles pour l'isolation thermique des installations industrielles du SNI de Décembre 1985, Octobre 1981, et mise en œuvre de l'isolation thermique.
- Normes NFE 35400 pour la ventilation locaux techniques.
- Arrêté du 3 Mai 1999 relatif au matériel de désenfumage admis à la marque NF.
- Les normes AFNOR, UTE, ISO, NF.

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 Juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 Octobre 1995 (décret 95-1081).
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89/336/CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1^{er} Janvier 1992.
- Norme PEN 378.1 ISO 5149 limitant le taux de concentration de fluide frigorigène dans les locaux climatisés en cas de fuite Taux < 0,44 kg/m³ pour le R410A.

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation.

En règle générale, l'entrepreneur du présent lot devra se tenir au courant de toutes modifications applicables au moment de la signature du marché.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements ou normes entrant en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître d'Ouvrage.

En outre, tous les matériaux proposés et procédés de construction non traditionnels devront faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. en vigueur à la date de l'adjudication. Leur mise en œuvre devra tenir compte des "*conditions d'emploi*" indiquées dans ces avis techniques.

1.6. PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION

1.6.1. Organisation du chantier

L'entreprise doit prendre ses dispositions afin de permettre à la maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et au coordonnateur SPS de remplir leur mission.

1.6.2. Sécurité et protection de la santé

Une coordination de chantier est prévue conformément à la loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et au décret 94-1159 du 26 décembre 1994.

Les entrepreneurs devront prévoir toutes les dispositions prévues dans le cadre du PGC établi par le coordonnateur SPS.

D'une manière générale les entreprises devront toutes les installations réglementaires de sécurité et de protections de la santé. L'entreprise titulaire du lot n°1 Gros Œuvre aura à sa charge la fourniture et mise en place des protections collectives pendant toute la durée du chantier. Chaque entreprise aura à sa charge les protections qui lui sont propres.

Toutes les entreprises veilleront à ce que leurs personnels soient équipés et utilisent les équipements de protection individuels adaptés à leur activité.

Chaque entreprise est responsable de la prévention des accidents pour ce qui concerne ses travaux.

1.7. ETABLISSEMENT DES PLANS D'INSTALLATION

L'entrepreneur du présent lot devra remettre dans un délai maximal d'**UN MOIS**, à partir de la date de la notification de son marché, les plans de réservations des scellements et trémies ou ouvertures qui lui sont nécessaires. Faute d'avoir fourni ces documents dans ce délai, les travaux correspondants seront effectués par l'entrepreneur de gros-œuvre, mais à la charge du présent lot.

1.8. CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX

Certaines marques de matériel ont été précisées dans le présent devis programme. L'entreprise soumissionnaire devra donc chiffrer ce matériel en solution de base, mais pourra toutefois proposer des marques différentes au Maître d'Ouvrage et aux Maîtres d'Oeuvre, sous réserve que le nouveau matériel présente les mêmes caractéristiques que celles indiquées dans le présent devis.

Le Maître d'Ouvrage et les Maîtres d'Oeuvre seront seuls juges d'accepter ou de refuser le matériel proposé.

La mise en œuvre devra être faite après approbation des divers plans et schémas avec le plus grand soin, tant pour assurer une réalisation parfaite que pour éviter toute détérioration aux ouvrages des autres corps de métier (les raccords éventuels seront à la charge du présent lot).

Tout le matériel devra être neuf et de première qualité.

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'entreprise, n'engageront que sa seule responsabilité tant vis à vis des tiers que vis à vis du Maître d'Oeuvre pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations par les poursuites dont l'entreprise pourrait être l'objet du fait de l'emploi abusif d'appareils ou dispositifs brevetés.

Toutes dispositions devront être prévues par l'entrepreneur pendant la mise en oeuvre du matériel et au cours des essais pour assurer la sécurité des personnes et des choses.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'attirer, en temps utile, l'attention du Maître d'Oeuvre sur les répercussions que peuvent avoir certains de ses travaux ou installations sur la marche générale du chantier et signaler le cas échéant, les modifications de détail qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions adoptées par les autres corps d'état.

1.9. DOSSIER DEFINITIF D'INSTALLATION

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Oeuvre 2 exemplaires du dossier définitif des installations comprenant :

- 1- les instructions claires et précises concernant la conduite des installations et leur entretien périodique
- 2- les schémas des installations précisant la position et le rôle des appareils installés
- 3- les plans rigoureusement conformes aux installations réalisées.

Les instructions et le schéma devront être affichés sous protection dans les divers locaux techniques.

Les plans avec tracés exacts conformes à la réalisation seront fournis au BET qui les transcrira sur les calques pour reprographie.

1.10. ESSAIS

Lorsque les installations seront terminées et les divers réglages auront été effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Les essais seront exécutés à la diligence du Maître d'Oeuvre, en présence du Bureau d'Etudes. L'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils et de prévoir tous les accessoires à ces essais.

1.10.1. Généralités

1.10.1.1. Essais avant réception

L'Entrepreneur devra procéder aux essais de ses installations conformément aux différents règlements de l'assurance construction, notamment ceux concernant le contrôle technique des ouvrages, et aux instructions du Maître d'œuvre.

Ces essais pourront, soit être faits conjointement avec les représentants du Maître d'œuvre.

Ces opérations permettront de vérifier si toutes les conditions prévues dans le Marché et dans les règlements sont remplis, que la réalisation est conforme au projet, qu'elle réponde aux exigences du programme et qu'elle comporte toutes les sécurités prescrites par les normes et les règlements en vigueur.

Tous les essais seront effectués par l'Entrepreneur sous sa seule responsabilité et à ses frais. Il devra notamment fournir la Main d'œuvre, le matériel nécessaire et les instruments de mesure.

Dans le cas où les essais ne seraient pas satisfaisants pour le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer, à ses frais et dans les délais impartis par le Maître d'œuvre, toutes les modifications, les réparations, les remplacements ou les adjonctions nécessaires.

Seront, à la charge du présent lot, toutes les dégradations que pourrait présenter le remplacement d'éléments, ainsi que toutes les indemnités en découlant.

Ces essais devront être réalisés conformément aux modes opératoires définis comme suit :

- dans le document technique COPREC n°1,
- dans le DTU 60.1 complétés par les modes opératoires définis ci-après.

L'ensemble de ces essais devra être consigné dans un procès-verbal rédigé suivant le modèle défini dans le document COPREC n°2.

1.10.1.2. Essais des tuyauteries en pression

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude seront mises en charge à l'eau sous une pression égale à 10 bars ou 1,5 fois la pression de service (sans dépasser, en aucun point, la pression d'épreuve du matériau).

Tous les robinets de puisage et de vidange seront fermés après purge de l'air dans les conduits, les robinets d'arrêt resteront ouverts. La pression sera maintenue pendant ½ heure. Aucune fuite ne devra être révélée par le lecture du manomètre d'essai et par un examen à vue des tuyauteries et des matériels annexes.

1.10.1.3. Essais de salubrité

Ces essais auront pour but de vérifier :

- que l'eau contenue dans un appareil ne pourra remonter dans la canalisation qui l'alimente dans le cas où celle-ci serait en dépression,
- que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils pouvant se produire simultanément dans les conditions du DTU 60.11 ne provoquera pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

1.10.1.4. Essais relatifs aux bruits anormaux

Ces essais auront pour but de contrôler les bruits irréguliers, de les déterminer et d'y remédier.

Ces essais porteront entre autres sur :

- les robinetteries (vibration des porte-clapets mal ajustés),
- les bondes et les siphons (bruit de passage dû à une mauvaise forme ou à une section mal proportionnée),
- les pièces tournantes,
- les clapets anti-retour...

Le niveau de pression sonore relevé au milieu de la pièce, à 1 mètre au-dessus du sol, ne devra pas dépasser 75×10^{-4} micro-bars sur toute la bande de fréquence.

1.10.1.5. Essais électriques

Ces essais auront pour but de vérifier le bon fonctionnement de toute l'installation électrique.

Certaines mesures pourront être demandées telles que :

- la mesure de l'isolement des divers circuits,
- la résistance des prises de terre,
- les chutes de tension,
- les intensités véhiculées dans les câbles,
- les continuités des mises à la terre et à la masse d'équilibrage des phases.

1.11. MISE EN SERVICE - DESINFECTION

Avant la mise en service définitive des installations, l'Entrepreneur devra la désinfection des réseaux de distribution d'eau potable (froide et chaude), conformément aux règlements sanitaires.

1.12. ECHANTILLON

L'Entrepreneur devra présenter, à l'approbation, les échantillons de matériel que le Maître d'œuvre ou le Bureau d'Etudes jugera nécessaires.

Tout matériel installé par le titulaire du présent lot, qui n'aura pas été validé, soit par une fiche technique soit par un échantillon avec fiche technique, par le Maître d'œuvre ou le Bureau d'Etudes, sera refusé et devra être déposé.

L'Entrepreneur s'engagera alors à le remplacer par un matériel équivalent techniquement et qui aura été approuvé par le Maître d'œuvre ou le Bureau d'Etudes.

1.13. RECEPTION

L'ensemble des réceptions sera prononcé suivant les règles énumérées au C.C.A.P.

Avant cette réception, l'entrepreneur devra fournir à l'organisme de contrôle les procès-verbaux des essais effectués par ses soins conformément aux articles PB, IA, RE, EL, du contrôle technique des ouvrages de type A (police dommage d'ouvrage).

Outre ces autocontrôles (COPREC), l'entrepreneur devra fournir les certificats de conformité des installations électriques faisant partie de son lot.

Les frais découlant de ces contrôles seront à la charge des entreprises concernées auxquelles il appartient de s'informer du montant et des opérations de contrôle qui lui incombent.

1.14. APPROBATION DU PROGRAMME

Si des concurrents estimaient que certaines caractéristiques de l'installation projetée n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, ils devraient faire des réserves, en exposer clairement les raisons et indiquer les modifications qu'ils préconisent.

Si l'installateur n'a pas cru bon de formuler des réserves, il sera alors considéré comme pleinement d'accord sur la consistance du présent programme et acceptera ipso facto toutes les conséquences de cet acquiescement.

1.15. PROTECTION DES OUVRAGES

Pendant le montage, les tuyauteries seront protégées contre l'introduction des corps étrangers, par les tampons ou bouchons, les cuvettes de WC, lavabos seront protégées par un papier kraft. Les bondes et siphons seront protégés par des patins en plâtre. Les receveurs de douches et baignoires par un voligeage jointif.

L'entrepreneur assurera jusqu'à la réception, la surveillance de ses fournitures en particulier, il devra assurer pendant les périodes de gel, la fermeture des robinets d'arrêts, et la vidange des canalisations.

Il sera responsable des dégâts en cas de fuite ou rupture des tuyauteries.

1.16. SUIVI DE CHANTIER

L'entreprise adjudicataire devra déléguer, pendant la durée du chantier, un technicien confirmé pouvant prendre toute décision d'ordre technique.

En cas d'absence de cette personne, le remplaçant devra avoir au préalable pris connaissance du dossier, comptes-rendus de chantier depuis le début des travaux.

1.17. GARANTIE

A compter de la date de réception, l'entrepreneur devra la garantie de ses installations dans les conditions suivantes :

les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée des réserves

1/ Garantie de parfait achèvement des travaux, d'un délai de 1 an à compter de la réception des ouvrages.

2/ Garantie de bon fonctionnement des installations étendue à 2 ans à compter de la réception des ouvrages.

3/ Garantie décennale des installations ou parties d'installations liées aux ouvrages de construction.

4/ Etendue des garanties : ces garanties s'étendent aux réparations, fourniture et pose gratuite des matériaux, de tous les désordres signalés par le maître d'ouvrage au moyen des réserves mentionnées au procès-verbal de réception ou par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de finition ou de réparation seront fixés d'un commun accord entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur concerné.

Dans le cas d'inexécution dans un délai préalablement fixé à 2 mois et après mise en demeure restée infructueuse, les travaux seront exécutés par un tiers aux frais et risques de l'entreprise défaillante.

1.18. FRAIS DE CONTROLE

L'entrepreneur du présent lot devra faire procéder à la vérification de ses installations électriques, le contrôle comportera essentiellement l'essai des dispositifs de régulation et de sécurité ainsi que des machines tournantes débit, pression, etc...

La réception des installations ne sera prononcée par le Maître d'Oeuvre que sous réserve de la présentation des certificats de conformité précités.

Les contrôles définis ci avant seront obligatoirement effectués par un bureau agréé.

Les frais découlant de ces contrôles seront à la charge du Maître d'Oeuvre concerné auquel il appartient de s'informer du montant et des opérations qui leur incombent.

Outre les contrôles d'installation électrique, l'entrepreneur doit fournir au bureau de contrôle les certificats des essais COPREC qui lui incombent.

Voir article FS du document technique COPREC N° 1 portant sur les contrôles techniques du type "A" police "dommage d'ouvrage".

1.19. DOCUMENTS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

- Les plans de réservation pour passage des canalisations, des gaines.
- Les plans de réservation pour intégration des grilles en façades et réalisation des souches en toiture.
- Les plans de positionnement précis des attentes d'évacuation des différents appareils, siphons de sol et pieds de chute disposés en sol sur dallage terre-plein, le réseau situé sous dallage étant réalisé par le lot Gros Œuvre.
- Les plans des socles, souches, etc..., tous les détails de génie civil nécessaires à l'exécution et réalisation de l'ouvrage de second œuvre.

Nota : Ces documents seront à fournir 1 mois maximum après la signature des marchés.

Les documents suivants seront à fournir lors de la réception définitive :

- plans de recollement des installations (appelés DOE),
- notice d'entretien, notice de maintenance, notice et documentation détaillées de chacun des équipements.

1.20. BASES DE CALCULS CHAUFFAGE

Hiver

Le calcul des déperditions, puissances à installer et dimensions des installations ont été effectués sur les bases suivantes :

Température extérieure

- 9°C, température corrigée pour l'altitude 350 m et la situation de St COME D'OLT.

Températures intérieures

- chambres, salons, bureaux +20°C
- salle de bains +22°C

1.21. ACOUSTIQUE

L'ensemble des installations à la charge du présent lot devra être calculé et mis en œuvre afin de ne pas dépasser les niveaux sonores suivants :

- 30 dB(A) dans tous les locaux
- 70 dB(A) dans les locaux techniques
- 50 dB(A) mesuré à 1,50 m à l'extérieur des prises d'air et de rejet
- 50 dB(A) mesuré à 10 m des unités extérieures.

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention toute particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des tuyauteries d'alimentation et d'évacuation
- aux supports d'appareils joints avec les faïences et carrelage
- aux rebouchages des trémies.

Les supports des tuyauteries seront à prévoir avec interposition de joints souples (par exemple de marque MUPRO).

Les niveaux sonores générés à l'extérieur par l'ensemble des équipements de génie climatique et de ventilation ne devront pas engendrer, suivant NFS 31010 les émergences maximales suivantes :

- 5 dB(A) le jour
 - 3 dB(A) la nuit,
- par rapport au niveau sonore ambiant.

De plus, toutes précautions devront être prises afin qu'un niveau sonore extérieur de 60 dBA au droit des façades ne soit pas transmis par les équipements à l'intérieur des locaux.

Afin de respecter ces niveaux sonores, une attention toute particulière devra être apportée à :

- la mise en œuvre des tuyauteries et des gaines aérauliques
- aux supports d'appareils
- au rebouchage des trémies
- au capotage éventuel des moteurs

- au piège à son amont et aval des ventilateurs et machines frigorifiques
- aux atténuateurs à incorporer dans gaines.

Les supports des tuyauteries et gaines seront à prévoir avec interposition de joints souples.

1.22. LIMITES DE LOTS

Les travaux et fournitures suivants ne sont pas à la charge du présent lot :

Lot Gros-Œuvre/VRD

- Terrassement silo,
- Réalisation ouvrage pour le silo et la chaufferie,
- Tranchée alimentation gaz en tube PEHD enterré bande jaune,
- Tranchée et réseaux d'évacuations EU/EV en terre-plein à raccorder en VS,
- Tranchée et réseaux d'évacuations EP en terre-plein à raccorder en VS.

Lot Serrurerie

- Porte CF1/2h compris barre anti panique et ferme porte automatique,
- Couverture amovible du silo,
- Porte extérieure chaufferie bois CF1/2h barre anti panique, ferme porte automatique,
- Garde-corps et couvertines.

Lot Electricité

- Alimentation électrique chaufferie bois,
- Bloc secours en chaufferie,
- Eclairage extérieur,

Lot Etanchéité

- Etanchéité auto protégée de la toiture terrasse.

Maître d'ouvrage

Fourniture du fioul et de la plaquette forestière pour réalisation des essais.
Extincteurs en chaufferie bois.

Service des eaux local

Sans objet.

2. VISITE DES LIEUX

Les entreprises soumissionnaires sont tenues de procéder à la visite des lieux avant la remise de leur offre, ceci afin de juger de l'importance des installations à modifier et en apprécier les difficultés.

Une visite est exigée avec attestation à remettre à l'appui de l'offre.

3. TRAVAUX DE CHAUFFAGE

3.1. PHASAGE

Phasage envisagé :

- Réalisation de la chaufferie bois et raccordements sur collecteurs primaires,
- Mise en service de la ch bois,
- Arrêt de la chaufferie fioul,
- Reprise de la panoplie primaire existante,
- Reprise des raccordements électriques en chaufferie existante,
- Remise en service de la ch fioul,
- Mise en service définitive de l'ensemble de l'installation.

3.2. TRAVAUX DE DEPOSE

Mise en place d'un jeu de vannes d'isolements ¼ de tour pour permettre un basculement entre l'ancienne et la nouvelle installation.

Dépose ponctuelle de boucle primaire hydraulique de Tieckelman sur laquelle sont raccordées les 2 chaudières fioul – elle ne pourra se faire que lorsque la chaudière biomasse sera en fonctionnement et en régime établi.

Dépose et évacuation des pompes de recyclage, des vannes 2 voies motorisées, et des vannes papillons d'isolements, les contrôleurs de débit seront conservés,

Dépose partielle suivant plans jusqu'aux collecteurs primaires,

La bascule entre les différentes phases se fera par étape pour limiter la durée des coupures de l'installation.

3.3. ALIMENTATION GENERALE EN EAU

Existante conservée.

Rajout d'un piquage pour l'alimentation du système de sécurité incendie de la chaudière biomasse et remplissage indépendant de la chaudière bois :

En chaufferie fioul, mise en place :

- Piquage sur canalisation existante,
- Vanne d'arrêt DN20
- Clapet EA251 anti-pollution DN20,
- Liaison en cuivre DN20/22 mm,

En chaufferie bois :

- Disconnecteur BA DN20
- Vanne d'arrêt DN20.

Sur le remplissage existant, rajout des éléments suivants de 2 vannes en attente en DN32 pour connexion d'une installation de remplissage.

3.4. CHAUDIERE BOIS

Ensemble de marque HERZ, modèle Firematic ou équivalent,
Puissance nominale de 200 kW,
Automate de commande et régulation communicant avec carte Modbus,
Bras rotatif de 4m,
Vis d'extraction horizontale,
Vis verticale de transfert,
Plaquettes forestières de type G50.

3.4.1. Combustible

Plaquettes forestières pour un usage non industriel avec une faible teneur en fines selon la norme EN 17225-1/4 selon la spécification suivante :

- Classes de qualité A1, A2, B1oG30 ou G501 selon ÖNORM M 7133.
- Granulométrie P16S, P31S.
- Teneur en eau min. 15% jusqu'à max. 40%
- Teneur en cendres : < 1.0 (A1), < 1.5 (A2), < 3,0 (B1) m-%
- Pouvoir calorifique lors de la livraison > 3,1 kWh/kg
- Densité en vrac BD, en état de livraison : > 150 kg/m³.

Les classes de propriété A1 et A2 représentent le bois fraîchement récolté et les résidus de bois non traités chimiquement. La classe A1 contient des combustibles à faible teneur en cendres, indiquant l'absence ou le peu d'écorce, et des combustibles à faible teneur en eau, tandis que la classe A2 a une teneur en cendres et/ou en eau légèrement plus élevée. B1 étend l'origine et la source de la classe A et inclut d'autres matériaux tels que le bois de plantation à courte rotation, le bois provenant de jardins et de plantations, etc. et les déchets de bois industriels non traités chimiquement. La classe de qualité B2 comprend également les déchets de bois industriels traités chimiquement et le bois usagé.

3.4.2. Descriptif chaudière

- Foyer volcan haute température à grilles d'alimentation mobiles, revêtu de matériau réfractaire.
- Décendrage automatique du brûleur et évacuation des cendres dans un container à attache rapide.
- Détection précise du niveau de combustible par sonde.
- Allumage automatique programmable.
- Ventilateur d'air comburant.
- Régulation électronique de combustion avec sonde lambda.
- Ecluse de transfert avec clapet motorisé coupe-feu.
- Système sprinkler anti-retour de combustion.
- Echangeur vertical autonettoyant.
- Isolation 100 mm et habillage complet monté.
- Echangeur de sécurité et limiteur de température de sécurité.

- Tableau de contrôle à affichage digital pré-câblé à la chaudière.
- Soupape de décharge thermique pour échangeur de sécurité. Ouverture à 95°C.
- Accessoires de nettoyage, livret d'utilisation / installation.

Puissance nominale : 200 kW.

Modulation de la charge : 25-100 %.

Emission de poussières : 50 mg/Nm³ (150 mg réglementaires).

Emission NOX < 200 mg/Nm³.

Dimensions chaudière :

Profondeur : 2071 mm,

Largeur 1888 mm,

Hauteur : 1818 mm,

Espace autour : suivant prescriptions fabricants,

Poids chaudière : 1300 kg,

Contenance en eau : 250 litres,

Echangeur thermique de sécurité

- Vanne thermostatique constituée d'un capteur de température avec son capillaire, à monter sur la tuyauterie de départ eau chaude, et d'une vanne 2 voies (la température de réglage à ne pas dépasser est de 97°C).
- Raccordement sur attente laissée par le lot chauffage.
- Vanne de vidange DN 20.
- Matériau anti-vibratile sous le socle chaudières (à fournir au maçon).

Vis d'alimentation

- Vis d'alimentation motorisée

Caractéristiques techniques :

- | | |
|----------------------------------|----------|
| - Puissance électrique du moteur | 0,750 kW |
| - Diamètre de la vis | 110 mm |

Système de désilage par bras rotatifs

Comprenant :

- Deux bras rotatifs articulés avec ressorts de rappel de tension réglable
- Une vis de désilage motorisée, en deux parties assemblées sur site, contre pale en extrémité.
- Une trappe de visite avec un contact fin de course (sécurité anti-bourrage)
- Un système semi-automatique de déblocage par inversion du sens de rotation

Caractéristiques techniques de chaque système de désilage:

- | | |
|--|----------|
| - Puissance électrique du moteur | 1,100 kW |
| - Diamètre maximum décrit par les bras | 4,00 m |
| - Diamètre de la vis | 150 mm |
| - Longueur de la vis hors silo | 1 m |
| - Hauteur maximum de stockage sur les bras de désilage | 4 m |

Système de transfert par vis

Comprenant :

- Une vis de transfert renforcée (double-âme) motorisée à l'aide d'un moto-réducteur avec contre pale en extrémité (dispositif anti-bourrage)
- Un conduit de chute
- Une détection de niveau par cellules photoélectriques
- Une trappe de visite avec contact fin de course (sécurité anti-bourrage)
- Un sprinkler avec soupape thermique (sécurité incendie)
- Un système semi-automatique de déblocage par inversion du sens de rotation
- Pente maximale de 45°.

Caractéristiques techniques :

| | |
|--------------------------------|----------|
| Diamètre de la vis | 150 mm |
| Puissance électrique du moteur | 0,75 kW |
| Longueur de la vis verticale | 4 mètres |
| Longueur de vis horizontale | 1 mètre |

Système de sécurité incendie

- Carter en acier
- Clapet coupe-feu réfractaire se refermant automatiquement en cas de coupure d'électricité

Echangeur thermique de sécurité

Un échangeur thermique de sécurité permettra d'abaisser la température d'eau de la chaudière si celle-ci dépasse les 105°C dû à un problème de surchauffe.

Caractéristiques techniques :

- Débit mini 1,4 m³/h
- Raccordement 1/2"

Extracteur de fumées

Un ventilateur d'extraction des fumées permettra de maintenir la chaudière en dépression (contrôlé par un détecteur de dépression foyer et d'un détecteur de surpression foyer), pour cela un variateur de vitesse positionné dans l'armoire permettra d'optimiser la vitesse d'extraction en fonction de la dépression foyer.

- Un dépoussiéreur intégré à la chaudière
- Un moto-ventilateur
- Un variateur de fréquence (positionné dans le coffret électrique)

Caractéristiques techniques :

| | |
|---|--------------------------|
| Puissance électrique du moteur | 1,500 kW |
| Taux d'émissions des poussières | ≤ 100 mg/Nm ³ |
| Température fumées : 160°C, | |
| Contenance CO ₂ : 13.5% | |
| Débit massique fumées : 0.119 kg/s (pleine puissance), | |
| Débit massique fumées : 0.023 kg/s (puissance réduite). | |

Recyclage des fumées

Un moto-ventilateur situé sur le carneau de sortie des fumées permettra un recyclage des fumées lorsque les conditions de température des fumées, de température du foyer et de taux d'O₂ le permettent.

Ce dispositif permettra de réduire considérablement les rejets avec un taux de

poussières inférieur à 60 mg/Nm³ tout en optimisant la combustion et le rendement avec des combustibles humides. Il permet en outre, en cas d'emploi de combustibles nobles et secs (type granulé ou copeaux de bois de menuiserie), d'éviter les surchauffes du foyer, augmentant ainsi la durée de vie de la chaudière et protégeant le garnissage réfractaire.

Caractéristiques techniques :

- Fonctionnement à vitesse variable sur variateur de fréquence
- Calorifuge du recyclage des fumées compris

Le décentrage automatique du foyer

Comprend :

- Une vis motorisée
- Un container métallique monté sur roulettes pour extraction des cendres

Caractéristiques techniques :

- | | |
|-----------------------|-----------|
| - Puissance du moteur | 0,55 kW |
| - Volume du container | 30 litres |

Le décentrage automatique de l'échangeur

Afin d'éviter les arrêts techniques en cours de saison de chauffe liés à l'entretien, la chaudière sera équipée d'un système de ramonage automatique par turbulateurs dans le second parcours de fumées.

Ce système sera actionné à intervalles réguliers par un servo-moteur et un arbre à cames.

Ce système permettra en outre de ralentir la progression des fumées pour allonger le temps de parcours dans l'échangeur.

Ce système permettra donc une optimisation du fonctionnement de la chaudière tout en diminuant les coûts d'entretien.

Le système comprendra :

- Une vis motorisée
- Un container à cendres

Caractéristiques techniques :

- | | |
|-----------------------|----------|
| - Puissance du moteur | 0,090 kW |
| - Volume du container | 30 l |

Maintien de feu

Cette fonction permettra une optimisation de la consommation du bois.

Lorsque la température de consigne départ d'eau de chaudière est atteinte, la chaudière passe en ralenti (« Maintient de feu ») pour limiter la consommation du combustible tant que la température de départ n'est pas passée en dessous de la température de consigne.

Matériel d'entretien

Une canne avec écouvillons pour nettoyage des tubes de fumées

Un râteau rectangulaire pour nettoyage de la zone entre échangeur et foyer

Un râteau triangulaire pour nettoyage du foyer

Barre métallique

3.4.3. Un système de régulation

La chaudière sera régulée par l'intermédiaire d'un système d'exploitation.
Son automate pilotera le niveau de charge de la chaudière en fonction de la température prises par 3 sondes positionnées sur le ballon.

La régulation de la demande se fait en fonction de différents paramètres, à savoir la température de départ programmée, la température du foyer, le taux d'oxygène dans les fumées, la température du foyer et la dépression du foyer. Les différents matériels nécessaires à cette régulation sont définis ci-dessous.

Un report de défaut général sera fourni à l'armoire de régulation de chaufferie.

Microprocesseur assurant :

- La régulation de la charge en fonction de la demande
- L'optimisation de la combustion
- La régulation de la combustion du foyer
- Le maintien de feu (lorsque la chaudière est au ralenti)
- La gestion des défauts et une aide à la conduite
- Synthèse de défaut général de l'installation
- Un comptage horaire des temps de fonctionnement
- Les réglages d'air primaire, secondaire et tertiaire découplés

Appareillage de contrôle :

- Une sonde à oxygène Lambda
- Une sonde de température fumées
- Une sonde de température foyer
- Une sonde de température départ
- Une sonde de température retour
- sondes de niveaux ballons
- Un détecteur de dépression foyer
- Une sécurité de surpression foyer
- Un thermostat de sécurité.

Régulation des organes externes suivants :

- Pilotage de la vanne 3 voies motorisée de recyclage (protection contre les retours froids - 65 °C mini).
- Pilotage de pompe de charge.

Régulation

La chaudière bois sera équipée d'une vanne 3 voies motorisée de recyclage et de protection contre les retours froids.

La pompe de charge de la chaudière bois sera gérée par la régulation.

3.5. EQUIPEMENT COMPLEMENTAIRES CHAUDIERE BOIS

Tous les raccordements hydrauliques de la chaudière bois,

L'alimentation du système de sécurité de la chaudière bois.

Echangeur thermique de sécurité

Alimentation du sprinkler de la chaudière bois en canalisation acier.

Caractéristiques techniques :

- Débit mini : 1,4 m³/h
- Raccordement : diam. 20/22 mm

Alimentation du sprinkler d'une chaudière bois en diam. 20/22 mm.

Equipements complémentaires pour le générateur

- Filtre à tamis DN65 sur retour chaudière bois,
- Pompe de charge : voir para. pompe de charge.
- Vanne d'isolement à fermeture 1/4 de tour, type papillon, type EUROVALVE EVBS, de marque LRI ou équivalent, montage entre brides.
- Vanne trois voies motorisée pour la rehausse de la température de retour, compris sonde à plongeur,
- Vanne de chasse DN 50, de fermeture 1/4 de tour.
- 2 soupapes de sécurité NF (4 bars) capables d'évacuer chacune le débit de vapeur éventuellement formé, chacune des soupapes sera munie d'un entonnoir à écoulement visible, tubes d'évacuation en acier à ramener dans caniveau en chaufferie.
- 1 Manomètre de contrôle de remplissage.
- Thermomètre à cadran diam. 100, sur tube départ et retour.

3.6. BALLON TAMPON

Modèle CALEO de LACAZE ou équivalent.

Accumulateur de 2000 litres, nbre : 1.

Accumulateur stratifié en acier St 37-2, avec apprêt anti-corrosion externe, équipé de cages de stratification spéciales à l'intérieur et munis de tous les raccords nécessaires.

Isolation de l'accumulateur : mousse Puntec.

Enveloppe extérieure : revêtement armé breveté.

Epaisseur de l'isolant : 60 mm.

Jaquette de protection M0

Résistance aux chocs thermiques : 110° C.

Hauteur avec l'isolation : 2100 mm.

Diamètre externe avec isolation 1400 mm.

Doigts de gants pour 4 sondes haute, intermédiaire et basse.

Inclus : accessoires de raccords hydrauliques.

3.7. POMPE DE CIRCULATION

Pompe de charges de chaudières gaz et bois.

Caractéristiques

Marque GRUNDFOS, WILO, KSB ou équivalent.

Plage de fonctionnement : -10 à 110°C.

Isolation de corps de pompe par coquille isolante.

Moteur synchrone avec aimant permanent piloté électroniquement.

Protection moteur intégrée.

Capteurs de pression différentielle asservis à une régulation permettant d'appliquer une variation du débit à pression constante ou pression différentielle proportionnelle.

Alimentation électrique 230 V - Monophasé 50 Hz.

Ecran LCD pour affichage des caractéristiques pompe et programmation.

Pompe à rotor noyé équipé d'un variateur de fréquence.

Accessoires

- Vanne d'isolement à fermeture ¼ de tour, raccordement par cônes de longueur, cote refoulement 7 fois la différence de diamètre, côté aspiration 3 fois cette différence.
- Manomètre monté en différentiel avec robinets d'isolement.

Caractéristiques

Pompe de charge chaudière bois

- . modèle simple
- . débit : 11.5 m³/h
- . pression : 5 m/ce
- . nbre : 1

Pompe de charge chaudière fioul

- . modèle simple
- . débit : 14 m³/h
- . pression : 6 m/ce
- . nbre : 2

3.8. EVACUATION DES GAZ BRÛLES

Les conduits des chaudières gaz et bois seront indépendants.

Le conduit et le carneau de la chaudière bois seront entièrement créés.

Le conduit sera fixé sur le mur pignon maçonné du bâtiment existant.

Le conduit sera de type auto portant, de type double peau inox isolé.

3.8.1. Principe

Le conduit sera calculé selon les prescriptions du titre 1 de l'arrêté du 20 juin 1975 et DTU 24.1 de mars 1986.

Marque DINAK ou équivalent.

3.8.2. Tube de fumée intérieur à la chaufferie

Le carneau horizontal sera réalisé en inox épaisseur 16/10 double peau, avec collier/bride démontable en 2 tronçons, avec coude éventuel (suivant position CF), pièce de jonction spécifique pour liaison au conduit de fumée préfabriqué.

Prise avec thermomètre et pour mesure de rendement.

Suspension permettant la dilatation.
Modérateur de tirage avec piquage à 135°.
Section chaudière bois à plaquettes : diam 250 mm.

3.8.3. Conduit de fumée vertical

Principe

Le présent lot devra la réalisation d'une cheminée extérieure en conduit métallique double peau spécial bois pour l'évacuation des gaz de combustion,
Découpe de l'avant toit pour passage du conduit de fumées,
Reprise et adaptation des réseaux d'évacuation des eaux pluviales au niveau de l'avant toit.
Positionnement obligatoire à 1 mètre du vitrage de la façade.

Section

La section du conduit de fumée sera déterminée selon le D.T.U., & "Règles et processus de calcul de chaudière fonctionnant en tirage naturel".
La hauteur minimum de l'exutoire du conduit de fumée devra dépasser au minimum de 40 cm tout obstacle situé dans un rayon de 8 m avec application des règles définies par l'arrêté du 20 juin 1975.

Nature

Il sera réalisé un conduit de fumée préfabriqué, type conduit de fumée à double peau isolé :
En acier INOX AISI316L pour la paroi intérieure,
En acier INOX AISI304 pour la paroi de finition extérieure,
Température de service de 600°C,
Classe de résistance au feu : G,
Colliers de fixations muraux.
Section intérieure chaudière bois à plaquettes : diam 250 mm.
Conduit intérieur acier inoxydable.
Conduit extérieur en acier inoxydable.
Collerette de recouvrement du relevé d'étanchéité.
Isolation par laine de roche ép. 30 mm minimum.

Assemblage

Tous les éléments et accessoires seront assemblés avec l'emboîtement mâle dirigé vers le bas. L'étanchéité devra obligatoirement être réalisée à l'aide de cordon en fibre minérale. La base du conduit sera constituée d'un support mural disposé de part et d'autre du té de raccordement au générateur.
Un support mural sera également disposé en partie haute en dessous l'orifice de rejet.
A chaque jonction d'élément, il sera disposé une bride de sécurité et une bride murale scellée sur parois béton de chaque traversée de plancher.

Les supports muraux, brides de sécurité et brides murales seront obligatoirement en acier inoxydable AISI316, de même pour la visserie et fixation.
Au pied du conduit, boîte avec trappe d'accès facilement démontable pour ramonage.
En partie haute, cône de finition avant rejet dans l'atmosphère des produits de combustion.

Si nécessaire, un longeron vertical fixé à l'acrotère pourra être mis en œuvre pour tenir le conduit de fumées sur toute sa hauteur.

3.9. VENTILATION CHAUFFERIE

3.9.1. Ventilation basse

Réalisation de la ventilation basse suivant DTU et règles de sécurité.

Soit $S \text{ dm}^2 = 6 \text{ dm}^2$ ou $0,03 \text{ dm}^2/\text{kW}$ pour 200 kW.

Soit une grille de 300 x 300 mm tenant compte d'une S effective de 70%.

Grille en aluminium due par le présent lot, modèle avec ailette pare-pluie, contre cadre à sceller.

Modèle AWA251 de chez ALDES ou équivalent.

3.9.2. Ventilation haute

Réalisation de la ventilation haute suivant DTU et règles de sécurité.

$S = 17 \text{ dm}^2$ avec un minimum de $0,025 \text{ dm}^2/\text{kW}$ dimensionné pour 200 kW.

Soit une grille de 250 x 300 mm tenant compte d'une S effective de 70%.

Grille en aluminium due par le présent lot, modèle avec ailette pare-pluie, contre cadre à sceller.

Modèle AWA251 de chez ALDES ou équivalent.

3.10. VENTILATION SILO

Réalisation de la ventilation haute suivant DTU et règles de sécurité,

$S = 9 \text{ dm}^2$ - section effective de 70%,

Section : 250 x 250 mm,

Grille en aluminium due par le présent lot, modèle avec ailette pare-pluie, contre cadre à sceller.

Modèle AWA251 de chez ALDES ou équivalent.

3.11. REGULATION

3.11.1. Régulation réseau ECS et Piscine

Rajout de 2 V3V sur les réseaux ECS et piscine :

- 1 régulateur dans automate à sortie progressive avec réglage des paramètres,
- 1 sonde sur aller et retour, fourniture hors lot, doigt de gant et pose et câblage à la charge du présent lot,
- 1 vanne modulante à 3 voies DN40 à la charge du présent lot (compris tirage de câble).

Pour réseau ECS : régulation de la V3V pour consigne constante à 70°C,
Pour réseau piscine : régulation de la V3V selon loi d'eau en fonction de la température extérieure.

3.11.2. Régulation chaudières

Pour la régulation de la température retour des ch. fioul :

- 1 régulateur dans automate à sortie progressive avec réglage des paramètres,
- 1 sonde sur aller et retour, fourniture hors lot, doigt de gant et pose et câblage à la charge du présent lot,
- 1 vanne modulante à 3 voies DN65 à la charge du présent lot (compris tirage de câble).

3.11.3. Régulation de cascade chaudière

Pour information

La chaudière bois aura un fonctionnement prioritaire dans le fonctionnement de la cascade.

Régulation assurée en fonction de la température départ mesurée en entrée collecteur.

Régulation pour pilotage automatique de la cascade de chaudières fioul, avec sonde de température d'eau positionnée sur le départ primaire commun, sonde de température extérieure et vannes 3voies motorisées positionnées sur le retour de chaque chaudière.

Fonctions assurées

Appoint de la chaudière fioul,
Consigne primaire fixe : 75 °C,
Consigne ballon ch bois : 85 °C,
Consigne retour mini ch bois : 65 °C,
Consigne ch fioul : 75°C,
Consigne retour mini ch ; fioul : 60°C.

Fonction appoint/secours : si la température d'eau primaire est inférieure à 75°C (-2°C) sur une durée de 15 minutes, alors enclenchement de la séquence de démarrage de la cascade de ch fioul sur une durée mini de 20 minutes.

3.12. COMPTEUR DE CALORIES

Le présent lot devra la mise en œuvre de compteurs de calories.

Ensemble de marque SAPPEL, modèle SHARKY ou équivalent, comprenant :

- compteur d'énergie thermique à ultra-sons avec possibilité de déport de l'écran digital de lecture,
- affichage à cristaux liquides avec menu déroulant,
- mesure de débit par ultrasons, approbation MID raccordement par brides PN25, position H ou V,
- température max 110°C, pression max 25 bars,

- équipé de 2 sondes Pt500 longueur de 10 mètres, de 4 doigts de gant,
- alimentation électrique en 220V.

Pour le compteur départ primaire mise en place de doigt de gant en parallèle des doigts de gant + sonde du compteur.

Sur départ primaire : DN100.

Retour chaudière bois : DN65.

Les cartes de communication M-Bus ou ModBus ainsi que le tirage de câble jusque dans l'armoire électrique à la charge du présent lot.

3.13. SYSTEME D'EXPANSION

L'expansion existante en chaufferie fioul sera conservée, le raccordement sur l'installation sera adapté et sera ramené sur le collecteur primaire en chaufferie fioul.

Vase complémentaire pour absorber l'expansion liée au volume d'eau supplémentaire dans la chaufferie :

- Volume d'eau supplémentaire lié à la chaudière bois,
- Volume d'eau supplémentaire lié au ballon tampon.

Vases fermés

Suivant DTU 65-11

Le système de chauffage adopté étant celui des installations sans communication avec l'atmosphère les vases d'expansion seront du type sous pression d'azote.

Conformément au DTU 65-11 de janvier 73 :

- La pression atteinte dans le vase doit être au plus égale à la pression correspondant à la pression de tarage de la soupape lorsque la température de l'eau atteint 90°C, uniformément dans l'installation.
- La pression de tarage des soupapes est fixée à 4 bars au maximum.
- L'installation étant froide, le remplissage complet de l'installation doit correspondre à une pression de l'azote égale à la pression due à l'installation augmentée de la pression minimale nécessaire pour réaliser la purge des points hauts (environ 0,2 bars).
- La pression de "gonflage" du gaz doit être inférieure ou au plus égale à la pression de remplissage à froid définie ci-dessus.
- Un ensemble composé de vases d'expansion fermés à pression variable dont la capacité totale utile sera de 6 % du volume d'eau contenu dans l'installation à réaliser pour une dilatation comprise entre 0 et 110°C et une pression correspondant à la hauteur géométrique de l'installation.

Vase marque FLAMCO type 100 litres / 2 b ou équivalent, nombre : 2.

- Un réseau de tube fer noir avec peinture anti - rouille pour relier les vases au retour chaudière dans un diamètre déterminé pour une vitesse maxi de 0,10 m/s à un débit maxi de dilatation. Aucun organe de coupure, même de facilitation d'entretien ou d'installation ne sera toléré sur cette canalisation.

- Les vases seront installés de façon à éliminer toute circulation parasite d'eau à l'intérieur, afin que la température y reste inférieure à la valeur admissible, assurant la longévité maximale de la membrane (température inférieure à 50°C). La poche de gaz sera placée en position basse.
- Sur chaque point haut il sera installé une purge manuelle.

3.14. CANALISATIONS DE CHAUFFAGE

Canalisations primaires.

Collecteurs horizontaux.

Tube fer noir tarif 10 étiré sans soudure.

Raccordement par soudure autogène.

Mise en œuvre en élévation.

Protection anti-rouille : 2 couches sur canalisations et support brossé.

Vidange au point bas, bouteille de purge aux points hauts, avec équipements de purgeurs automatiques.

Cônes de raccordement aux vannes, pompes, etc...

Coude à grands rayons.

Séparateur d'air avec bouteille de purge manuelle et purgeur automatique.

Repérage de tous les circuits par étiquettes PVC gravées.

Equipements complémentaires

- Mise en place de 2 vannes d'isolements sur le retour primaire, en semble en DN80.
- Vanne d'isolement type papillon.
- Vannes d'équilibrages à brides de marque TA control.
- Manchons anti-vibratile de marque KLEBER COLOMB, à monter sur tubes départ et retour de chacun des circuits.
- Thermomètres de contrôle grand cadran sur tube départ et retour de chaque circuit.
- Vanne de vidange DN20.
- Collecteur d'évacuation des soupapes et des différents points de vidange à ramener sur attentes EU et siphon de sol en sous station.
- Réglage obligatoire des vannes à la mallette électronique pour respect des débits indiqués sur les plans, fourniture du rapport d'équilibrage.
- Etiquettes de repérage de chacun des circuits, étiquettes numérotées de chacune des vannes et organes de commande (pompes, régulations, etc...), repérages du sens d'écoulement des fluides, système de repérage correspondant au schéma de la chaufferie qui sera remplacé.
- Schéma de fonctionnement, listing de maintenance et d'utilisation à mettre à jour.

Percements – fourreaux - rebouchages

Percement des maçonneries existantes à la charge du présent lot,

Rebouchages et restitution du coupe-feu des parois traversées CF2h (fourniture des PV).

3.15. CALORIFUGE

Calorifuge de l'ensemble des canalisations en chaufferie à l'aide de coquille de laine de verre 40 mm, finition PVC type Isogénopack.

Les coudes seront préformés et devront correspondre au rayon de cintrage des coudes acier augmentés de l'épaisseur de l'isolant.

Les jonctions de plaques PVC seront réalisées par collage.

Il ne devra subsister en apparent que les brides et corps de vannes ou bloc pompe, toute longueur droite de collecteur non isolé ne sera pas tolérée.

3.16. ELECTRICITE

Chaufferie fioul existante

L'armoire existante sera conservée.

Il sera mis en place dans l'armoire existante dans organes de protections et de commandes pour les éléments rajoutés suivants :

- Pompe de charge chaudière fioul,
- Automates de régulation de marque WITT (gestion température retour ch. Fioul, réseau ECS et réseau piscine) – voir para. GTC ci-après.

- Mise en place pour la protection de chacun des moteurs de fusibles calibrés, type "accompagnement" et de disjoncteurs à ré enclenchement automatique en cas de coupure fortuite du courant.
- Séparation des circuits force, télécommande de signalisation.
- Mise en place pour chaque appareil, d'un voyant de marche, de défaut.
- Mise en place pour chaque pompe d'un commutateur marche / arrêt / auto.
- Incorporation des Automates de régulation (gestion temp. retour ch fioul, et gestion cascade, gestion temp. piscine et ecs).
- Relayage et temporisation pour fonction du contrôleur de circulation.
- Relayage spécifique des défauts à "accrochage électrique", l'effacement du défaut s'effectuant manuellement par action sur BP.
- Relayage pour asservissement des aquastats de commande et de sécurité.
- Contact de renvoi défaut de synthèse de chaque chaudière fioul.

L'ensemble de tous les voyants disposés sur la façade de l'armoire sera mis sous tension par bouton poussoir ayant pour fonction :

- en maintenant appuyé : fonction "test lampes",
- en relâchant le bouton : extinction après temporisation de 30" des voyants de marche seulement, cela afin d'augmenter la durée de vie des ampoules de signalisation. De même, il sera installé un bouton poussoir d'effacement de défaut (relayage à "accrochage" électrique).

Schéma de câblage à fournir en 3 exemplaires, principe à soumettre au BET avant toute installation.

Etiquettes de repérage PVC gravées pour chaque appareil commandé.

L'entrepreneur aura la possibilité de mettre en œuvre les protections et commandes des nouveaux équipements dans un coffret annexe.

Chaufferie bois crée

Il sera mis en place une nouvelle armoire de protection et de commande IP55 pour la gestion des éléments suivants :

- Pompe de charge chaudière bois,
- Chaudière plaquettes bois,
- Automates de régulation (gestion temp. retour ch. bois).

A partir du câble laissé en attente par le lot électricité, reprise de l'ensemble de l'installation électrique, en regroupant l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection des équipements rajoutés avec :

- Interrupteur d'isolement général 4 x 40 A.
- Mise en place pour la protection de chacun des moteurs de fusibles calibrés, type "accompagnement" et de disjoncteurs à ré enclenchement automatique en cas de coupure fortuite du courant.
- Séparation des circuits force, télécommande de signalisation.
- Transformateur pour circuit télécommande 230/24 V.
- Mise en place pour chaque appareil, d'un voyant de marche, de défaut.
- Mise en place pour chaque équipement d'un commutateur marche / arrêt / auto.
- Prise de courant 220 V avec transformateur de sécurité normalisé (250 VA).
- Incorporation des Automates de régulation (gestion temp retour ch bois) fourni et posé.
- Relayage spécifique des défauts à "accrochage électrique", l'effacement du défaut s'effectuant manuellement par action sur BP.
- Relayage spécifique pour remise en service automatique quel que soit l'origine de l'interruption de courant (réseau EDF, coupure secteur, etc...).
- Relayage pour asservissement des aquastats de commande et de sécurité.

L'ensemble de tous les voyants disposés sur la façade de l'armoire sera mis sous tension par bouton poussoir ayant pour fonction :

- en maintenant appuyé : fonction "test lampes",
- en relâchant le bouton : extinction après temporisation de 30" des voyants de marche seulement, cela afin d'augmenter la durée de vie des ampoules de signalisation. De même, il sera installé un bouton poussoir d'effacement de défaut (relayage à "accrochage" électrique).

Schéma de câblage à fournir en 3 exemplaires, principe à soumettre au BET avant toute installation.

Étiquettes de repérage PVC gravées pour chaque appareil commandé.

L'entrepreneur aura la possibilité de mettre en œuvre les protections et commandes des nouveaux équipements dans un coffret annexe.

Raccordement électrique

A la charge du lot électricité :

L'amenée de courant protégée par disjoncteur différentiel à télécommande avec câble en attente à proximité :

- de l'armoire générale "chaufferie", puissance :15 kW - Tri : 380V + N + T

Le bouton de coupure "force" à l'extérieur de la chaufferie.
Le bouton de coupure "lumière" ainsi que l'éclairage de la chaufferie.

A la charge du lot chauffage :

Reprise du câblage de l'ensemble des équipements existants en chaufferie, raccordements de l'ensemble des appareils et organes de commande, à l'aide de câbles U 1000 RO2V, placés sur chemin de câbles en chaufferie.

Mise à disposition du câble à proximité de l'armoire de gestion des vis extérieure, passage enterré sous fourreau remontée mural sous protection mécanique.

Mise à disposition du câble à proximité de l'armoire de gestion des vis extérieure, passage sous fourreau.

3.17. MISE EN SERVICE, ESSAIS, REGLAGES

Rapport de combustion à fournir.

Essais à tous les niveaux de charge.

Essais de toutes les séquences de relayage et de toutes les mises en défaut.

Rapport de combustion à fournir en 3 exemplaires.

Rapport de mise en service par le technicien agréé par la marque de la ch bois.

3.18. DIVERS

- Bac à sable de 100 litres avec pelle, mise en place en chaufferie.
- Schéma de chaufferie format A0 minimum plastifié sur support rigide.
- Listing de maintenance sur le matériel installé.
- Notice d'exploitation à fournir en fin de chantier (cf. dossier DOE).

4. G.T.C.

4.1. PRESTATIONS A PREVOIR

Le système existants est de marque WITT, les équipements rajoutés seront de la même marque et compatible avec les installations existantes.

Extension du système existant pour remontées des informations principales et des défauts de synthèse.

- Automate de marque WITT à intégrer dans l'armoire existante,
- Mise à jour de l'interface graphique,
- Raccordements des automates (chaudières bois, régulateurs V3V),
- Raccordements des équipements rajoutés (pompe de charge),
- Remontées des défauts de synthèse,
- Mise en service, essais réglages,
- Formation personnel.

4.2. LISTE DES POINTS D'INFORMATIONS

| | |
|---------------------------|--|
| Général | Température extérieure |
| Cascade | Consigne de température Température effective |
| Chaudière fioul – nbre 2 | Etat marche/arrêt/défaut Température eau retour Température eau départ Défaut synthèse |
| Pour chaudière plaquettes | Consigne temp. eau, Mesure temp. eau aller et retour, Sondes de températures du ballon d'accumulation Température entrée chaudière Température sortie chaudière Puissance instantanée en kW Consommation en kWh Défaut synthèse |
| Réseau primaire | P Puissance instantanée en kW Consommation en kWh Température départ Température retour Consigne de température |
| Réseaux secondaires | Consigne température retour Température départ Température retour |

4.3. LISTE DES POINTS DE COMMANDE

| | |
|---------------------------|--|
| Pour chaudière fioul | Consigne de température retour |
| Pour chaudière plaquettes | Marche arrêt pompe Consigne de température départ Consigne de température retour |
| Cascade | Consigne de température Température effective |
| Réseau primaire | Loi d'eau Consigne de température |
| Réseaux secondaire | Loi d'eau Consigne de température retour |

4.4. PROTOCOLES DE COMMUNICATION

Pour mémoire, le système mis en place sera ouvert à tous les protocoles de communications.

Le tableau ci-dessous récapitule les protocoles de communications et le type de signal à récupérer par équipement :

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Régulateurs chaufferie | Analogique de type Bacnet, |
| Compteur énergie calorie | Analogique de type MBus |
| Compteur eau froide | Impulsionnel |
| Chaudière plaquettes | Analogique de type Modbus |

La supervision disposera de 15 points d'entrées de réserve (impulsionnel ou analogique).

5. ELECTRICITE

5.1. PREAMBULE

(Voir CCAP)

Les travaux devront comprendre les installations et protections décrites sur le plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (PGC).

Les installations et consommations seront inscrites au compte prorata.

Les entreprises indiqueront dans le PPSPS la nature et la puissance électrique qui leur sont nécessaires. Elles devront également lire "attentivement" le PGC et le CCPP afin d'inclure dans leur offre les travaux et prestations y afférents (notamment installation de chantier, panneau de chantier, etc.).

En outre, le présent lot devra l'installation électrique du chantier, celle-ci comprendra la fourniture, pose et mise à disposition de coffrets électriques de chantier à chaque niveau, tels que définis dans les directives du SPS, ainsi que l'alimentation générale.

L'entrepreneur devra le contrôle de l'installation de chantier par un organisme agréé, celui-ci sera remis au maître d'ouvrage avant le début des travaux.

5.2. RESEAU DE TERRE

L'entrepreneur devra prévoir sur la périphérie du bâtiment extension chaufferie, la mise en place d'une câblette de Cu nu de 1 X 25 mm², avec interconnexion au réseau existant.

Une vérification totale du circuit de terre existant sera faite avec reprise éventuelle des continuités. L'entrepreneur en final devra obtenir une terre générale du bâtiment \leq à 5 Ohms. Pour atteindre cette valeur, l'entrepreneur prévoira l'amélioration par mise en place de piquet de terre ou mise en place d'une câblette 1 X 25 mm² en fond de tranchée (ouverture, fermeture et finition de surface à charge du présent lot).

Terre équipotentielle

Depuis la barrette de coupure, la mise à la terre de l'ensemble des installations sera réalisée par adjonction d'un conducteur complémentaire dans les canalisations.

Une liaison équipotentielle devra être réalisée entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, chauffage, huisseries métalliques, armature de faux plafonds, porte, etc.) et tous les autres éléments conducteurs accessibles.

Ces liaisons équipotentielles seront réalisées par un conducteur cuivre de 4 mm², soudé ou fixé par colliers ATLAS.

L'ensemble des équipements de terre sera réalisé conformément aux dispositions définies dans la NFC 15100 aux chapitres 41 et 54.

5.3. DISTRIBUTION PRINCIPALE

5.3.1. Canalisations

D'une manière générale, sauf indication contraire, les câbles seront réalisés en U 1000 R2V.

Toutes les canalisations devront être dissimulées. La distribution principale cheminera sur chemin de câbles dans les vides des faux plafonds et dans les gaines techniques.

Dans le cas où le parcours apparent serait inévitable, les canalisations seront placées sous moulure ou goulotte PVC, avec couvercle de couleur adaptée à la décoration. Les tracés seront à examiner avec précision avec le Maître d'œuvre.

Au traversé de dalle, il y aura lieu d'assurer le rebouchage des trémies en matériaux coupe-feu (**P.V. du produit utilisé à fournir avant utilisation**).

L'entrepreneur du présent lot devra l'exécution de tous les percements inférieurs ou égal à Ø 200 ainsi que leur rebouchage après passage des canalisations.

Des points précis seront faits sur les cheminements entre les différents lots avant toutes exécutions.

5.3.2. Chemins de câbles

Les chemins de câbles seront du type dalle et seront suspendus par tiges filetées cadmiées. La hauteur des ailes devra être égale au diamètre du câble ayant le plus grand diamètre.

La largeur du chemin de câbles sera égale à 3/2 de celle utilisée par les câbles disposés côte à côte sur 2 couches. Ils seront dimensionnés de manière à obtenir une réserve disponible de 30 %.

En parcours vertical, il sera fait usage de goulotte PVC ou de chemins de câbles avec couvercles en dehors des gaines techniques, de manière à assurer la protection mécanique des canalisations.

Nota 1 : L'entrepreneur devra effectuer la mise en place des chemins de câbles ainsi que des câbles en ne causant aucune gêne pour les autres réseaux et matériels. Une coordination devra être effectuée avant mise en œuvre de ces derniers avec l'ensemble des autres corps d'état.

5.3.3. Alimentation des armoires

- AM Chaufferie Bois 15kW en câble U 1000 R2V 5 G 10 mm² depuis TGBT

5.4. DISTRIBUTION SECONDAIRE

5.4.1. Canalisations

Les canalisations seront réalisées en câbles multi conducteurs ou mono conducteur dans la série suivante :

Câble U 1000 R2V, posé :

- en apparent posé sur chemins de câbles, ou fixés par colliers. Dans le cas de cheminement parallèle de plus de 3 câbles, il sera fait usage obligatoirement de chemins de câbles.
- en apparent sous tube IRO en montage « métro ».

A la traversée de dalle, il y aura lieu d'assurer le rebouchage des trémies en matériaux coupe-feu.

La section des conducteurs cuivre ne sera jamais inférieure à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière
- 2,5 mm² pour les circuits prises de courants

Le neutre sera toujours d'une section égale à celle des conducteurs de phase.

Le repérage des conducteurs sera conforme aux prescriptions de la C15 100 et guide UTE 15 123.

Nota : les câbles résistants au feu type pyrolion CR1, servant à des alimentations de sécurités, incendie, tourelle, VMC, etc.. devront être fixés par des accessoires résistants au feu de mêmes degré que les câbles qu'ils maintiennent.

5.4.2. Dérivations

Les dérivations seront exclusivement exécutées dans des boîtes en matière isolante, réservées à cet effet et adaptées au type de canalisations.

En aucun cas, les bornes d'un appareil ne pourront servir de boîtes de dérivation.

Les boîtes de dérivation seront impérativement dissociées pour les circuits lumière et les circuits prises de courants ou petites forces motrices. Les dérivations devront être effectuées dans des boîtes distinctes.

En montage encastré ou dans le vide des faux plafonds, les boîtes de dérivations devront être accessibles et démontables.

Les boîtes seront repérées sur les plans DOE, sur le couvercle et sur le fond du boîtier avec inscriptions indélébiles

5.5. EQUIPEMENT FORCES ET AUTRES USAGES

Armoire Chaufferie Bois 15kW 400VAC

Alimentation éclairage et force réalisée respectivement en câble U 1000 R2V 3 G 1,5 mm² et U 1000 R2V 5 G 10 mm² depuis le TGBT à raccorder sur un coffret de coupure réf. 380.81 LEGRAND ou équivalent. Depuis celui-ci, l'entrepreneur devra la réalisation de l'éclairage du local et l'alimentation de l'armoire chaufferie.

Les prises de courants situées dans le local chaufferie seront reprises depuis l'AM chaufferie où un départ par disjoncteur différentiel 2x16A 30mA sera créé.

Création d'un départ 4x25A 300mA dans le TGBT

Monte-charge

Alimentation en câble U 1000 R2V 3 G 2,5 mm², depuis AM Chaufferie Bois en

attente au droit de la machine pour raccordement.

5.6. EQUIPEMENT ECLAIRAGE ET PC

5.6.1. Appareillage

Dans les locaux chaufferie, il sera fait usage d'appareillage « PLEXO » de marque LEGRAND ou équivalent.

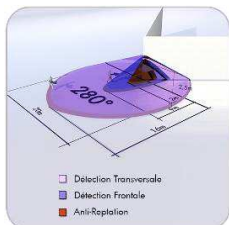

Les appareils de commande seront du type à bascule. La manœuvre des appareils de commande se fera dans un plan vertical et l'allumage sera obtenu pour la position basse

5.6.2. Détecteur de mouvement

Il sera mis en place des détecteurs de mouvement passif infrarouge permettant de commander l'allumage des éclairages extérieurs.

En mode automatique, l'éclairage se met en service /hors service selon la présence et la luminosité.

Ces détecteurs seront de marque BEG ou équivalent.

| | | |
|---|---|-------------------|
| <p>LC plus 280</p>   | <p>Descriptif produit :</p> <p>Pose Mural. Champ de détection : 280° horizontal et 360° en vertical</p> <p>Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Transversale 16 m, frontale 9 m, vertical 2 m</p> <p>Indice de protection : IP44/Classe II/CE,</p> <p>Puissance : 2000W cos ϕ 1/1000VA cos ϕ 0.5, LED 250W maxi</p> <p>Temporisation dynamique : 15 s à 16 min ou impulsion,</p> <p>Réglage du seuil de luminosité : 2 à 2500 Lux,</p> <p>Analyse unique de la valeur crépusculaire.</p> <p>Dérogation marche, arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini.</p> <p>Consommation en veille : 0.30W.</p> <p>Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC</p> | <p>Extérieurs</p> |
|---|---|-------------------|

5.6.3. Appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage auront un indice de protection adapté aux risques propres à chaque local.

La conception des installations répondra à la réglementation thermique et à la démarche de qualité environnementale.

Une attention toute particulière sera portée sur la qualité technique des luminaires, en fonction de leur rendement et de leur puissance de façon à limiter les consommations d'énergie et la maintenance du bâtiment.

L'éclairage devra répondre aux règles en vigueur et, notamment aux articles EC.5 et EC.6 du règlement de sécurité. De ce fait, quel que soit leur emplacement, les luminaires seront fixés directement en sous face de dalle ou suspendus par tiges filetées galvanisées.

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux prescriptions définies ci-dessous, aux recommandations de l'AFE, à la EN 12464-1.

D'une façon générale, le présent lot aura à sa charge tous les accessoires nécessaires à la bonne mise en œuvre du matériel.

L'ensemble des appareils d'éclairage utilisé doit être conforme à la norme NF EN 60 598 (classement 71-000) et estampillé CE.

Spécifications des appareils d'éclairage

Les appareils donnés en référence ont été pris comme base en ce qui concerne les qualités photométriques et l'esthétique, ainsi que leurs caractéristiques techniques.



L'entrepreneur devra avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet et obtenir l'accord du maître d'ouvrage, architecte et bureaux d'études.

En règle générale, l'alimentation de chaque luminaire se fera de façon individuelle depuis la boîte de dérivation.

Tous les appareils seront équipés :

- De source LED avec un IRC de 80 minimum et une température de couleur comprise entre 3000 et 4000° K. La durée de vie sera supérieure à 15 000 heures.

5.6.4. Types des appareils

| | | | | |
|----------|--|------------|--|------------|
| 1 | Corps : Polycarbonate Diffuseur : Polycarbonate Source : LED Puissance : 40W T° de couleur : 4000K Résistance au feu : 850° C Flux lumineux : 4800lm Efficacité : 120 lm/W Classe électrique : I Indice de protection : IP65 Résistance au choc : IK08 Dimension : 1200mm Couleur : Gris | Plafonnier | SYLVANIA START WATERPROOF LED ou équivalent  | Chaufferie |
| 2 | Corps : Aluminium Diffuseur : Opale Source : LED Puissance : 50W T° de couleur : 3000°K Résistance au feu : 650° C Flux Lumineux : 6200lm Efficacité : 124lm/W Classe électrique : I Indice de protection : IP66 Résistance au choc : IK08 Dimension : 314mm x 240mm x 63mm | Applique | SYLVANIA KALINI Asymétrique ou équivalent  | Extérieur |

| | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|
| | Couleur : RAL9017 | | | |
|--|-------------------|--|--|--|

5.7. ECLAIRAGE D'EVACUATION

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des blocs autonomes SATI télécommandés et autocontrôlables 45 lms pour baliser les issues de secours.


Les blocs seront conformes à la NFC 71800, NF EN 60598 2.22 et NFC 71820, équipés avec leds 1W et batterie Ni-Cd, haute température, déconnectables avec inscriptions normalisées (sortie, sortie de secours, flèches directionnelles, ect.) suivant le cas et conforme à la NFX 08.003 et pourront être équipés de signalétiques type drapeau et être semi encastrés, suivant les plans et les modes de pose.


Les blocs auront un degré IP et IK adapté à la nature du local ou ils sont implantés.

Il sera prévu un bloc portatif BAES dans la chaufferie raccordé sur une PC 2P+T 16 A PLEXO.

Les blocs de télécommande et de test automatique seront mis en place dans l'armoire générale.

Les blocs seront de marque KAUFEL ou équivalent.

| Type et représentation | Caractéristiques |
|--|---|
| BAES évacuation étanche 45lm BRIO+ ET 60L A  | Flux assigné : 45lm Température ambiante : 0°C à 40°C Consommation : <0,5W Tension d'alimentation : 230V 50Hz Indice de protection : IP 65 Résistance au choc : IK10 Dimension : 210mm x 122mm x 41,6mm |

| Type et représentation | Caractéristiques |
|---|--|
| Bloc portatif étanche EDF ET 100L  | Flux assigné : 100lm Température ambiante : 0°C à 40°C Consommation : <0,5W Tension d'alimentation : 230V 50Hz Indice de protection : IP 65 Résistance au choc : IK10 Dimension : 240mm x 138mm x 60mm |

5.8. ALARME INCENDIE

5.8.1. Remarques préliminaires

En ce qui concerne ce poste, l'attribution des travaux fera l'objet d'un marché à obligation de résultat (MOR). A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont que valeur indicative.

Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (FCE) qu'il préconise.

L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

5.8.2. Travaux provisoires alarme incendie

Au cours des différentes phases de travaux la centrale d'alarme devra rester en fonctionnement.

5.8.3. Limite de lot

L'entrepreneur devra la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en œuvre de l'extension de l'installation d'alarme incendie du type 1, avec SSI catégorie A.

Matériel Existant :

CMSI 8000 + ECS IQ8 Contrôle M de marque ESSER

5.8.4. Règlement, normes, agréments, qualifications, assurances.

L'installation sera réalisée conformément aux exigences :

- de l'arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, repris par la brochure No 1477-I des J.O.,
- de l'arrêté du 2 Février 1993 dans son ensemble, portant modifications au précédent, en particulier dans ces articles :
 - . MS58 §1 et MS59 §2 sur les obligations de l'installateur et de l'exploitant, dont celle d'utiliser des matériels conformes aux normes AFNOR en vigueur, revêtus des estampilles NF-MIC ou NF-CMSI certifiant leur conformité à ces normes,
 - . MS56 §3 (arrêté du 22.12.81) sur l'utilisation des foyers de contrôle d'efficacité pour qualifier l'installation,
 - . MS61 à MS67 sur les généralités concernant les systèmes d'alarme,
 - . MS58, MS67 et MS69 sur l'entretien et les consignes d'exploitation de l'installation.
 - . de l'annexe à l'article 3 concernant les dispositions particulières du Règlement de Sécurité propres à certains types d'établissements,
- suivant dispositions particulières concernant le type d'établissement considéré, en particulier des articles R6 - R15 - R19 et R31 de l'arrêté du 13/01/2004, faisant l'objet de du J.O. N° 38 du 14 février 2004, modifiant l'arrêté du 04/06/1982.
- du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de détection d'incendie et ses annexes (décret No 81-1075 du 4.12.81), faisant l'objet de la brochure No 5655 des J.O.,
- du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection incendie et ses annexes (recommandation N° E1-87), faisant l'objet de la brochure No 5659 des J.O.,
- des normes NF - S 61 950, NF - S 61 962 et NF - S 61 930 à 940 incluses prises pour leur application,

Les matériels non couverts par les normes ou non homologués devront faire l'objet d'un certificat d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel avec lequel ils seront utilisés.

Nonobstant toutes autres dispositions du Règlement particulier de l'appel d'offres (RPAO), l'installateur sera titulaire de la qualification AP-MIS et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion du marché.

Dans la négative, il fournira un engagement écrit du constructeur du matériel précisant que ce dernier :

- est titulaire de la qualification AP-MIS,
- est couvert quant à sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux,
- assurera l'assistance technique complète lors des travaux telle que définie au Titre 10 "Assistance Technique" et au détail estimatif quantitatif.

5.8.5. Essais et conditions de réception techniques

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. "INSTALLATIONS DE DETECTION INCENDIE. TRAVAUX DE BATIMENT", ses annexes (brochure N° 5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du §13 de la norme NF S 61 932.

En particulier, conformément aux stipulations de l'article MS 53 §3 et §4 du Règlement de Sécurité, il sera procédé à un essai fonctionnel de chaque détecteur au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à un contrôle d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) dans 5% des locaux protégés avec un minimum de 2. Les locaux concernés seront définis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Types et constitution des FCE, combustible et procédures d'essai sont décrits à l'annexe 2 aux commentaires du CCTG (brochure N° 5655 des J.O.).

Les F.C.E. retenus pour les contrôles d'efficacité de l'installation sont:

- le F.C.E. N° 1 (bac d'alcool éthylique) pour les locaux surveillés par détecteurs d'élévation de température,
- le F.C.E. N° 5 (plaques de mousse alvéolée de polyuréthane) pour les locaux surveillés par détecteurs de fumée et gaz de combustion.

Prévoir 2 tests d'efficacité.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du marché.

5.8.6. Documents à fournir

En fin de travaux, l'installateur devra fournir les listages de programmation et le repérage des divers constituants pour permettre au coordonnateur SSI d'établir le Dossier d'Identité du SSI conformément aux spécifications de la norme NF S 61 932 §12 et le registre AP-MIS d'installation.

Ce dossier sera établi par un coordonnateur SSI.

- la répartition des zones de détection avec identification des détecteurs et déclencheurs manuels les constituant respectivement :
- la répartition des zones de mise en sécurité avec identification des dispositifs actionnés de sécurité les constituant respectivement,
- la répartition des zones de diffusion d'alarme avec identification des diffuseurs d'alarme sonore ou des blocs autonomes d'alarme sonore les constituant respectivement
- les corrélations entre zones de détection, de mise en sécurité, de diffusion d'alarme au niveau du centralisateur de mise en sécurité, et incluant :
 - la programmation établie par l'installateur du SSI
 - le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.

- liste des matériels mis en œuvre, les documentations constructeur et certificat de conformité correspondants,
- les instructions de manœuvre simplifiées pour l'exploitation
- l'attestation de compatibilité entre SDI et CMSI,
- notice d'exploitation et de maintenance
- procès-verbal d'essais et de réception par le coordonnateur SSI
- PV de mise en service du constructeur.
- ainsi qu'une proposition de contrat d'entretien suivant recommandations du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection d'incendie (Brochure N° 5659 des J.O.).
- fiche d'autocontrôle
- attestation de formation.
- ainsi qu'une proposition de contrat d'entretien suivant recommandations du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection d'incendie (Brochure N° 5659 des J.O.).

En fin de chantier, il devra prévoir également la formation du personnel de sécurité de l'établissement à la manœuvre et l'exploitation du SSI.

5.8.7. Assistance technique du constructeur

Conformément aux stipulations du Titre 3, l'assistance technique du constructeur sera impérativement exigée si l'installateur ne possède pas la qualification AP-MIS.

Sous la responsabilité et à la charge du constructeur, cette assistance technique inclura :

- l'étude du projet, la rédaction et la fourniture des plans d'exécution,
- le support technique en cours de chantier,
- la mise en service et le contrôle de l'installation en fin de travaux,
- la prise en charge des obligations de l'installateur lors des essais et contrôle de l'installation,
- la fourniture du Dossier d'Identité du S.S.I. et du Registre AP-MIS d'installation,
- la formation des utilisateurs,
- la fourniture d'une proposition de contrat d'entretien,

5.8.8. Principe de mise en sécurité de l'établissement

L'établissement est divisé en "zones" correspondant à des volumes caractérisés de celui-ci. Trois genres de zones sont prévus :

- les "**zones de détection**" regroupent les locaux ou volumes dont les détecteurs automatiques, déclencheurs manuels ou capteurs d'alarmes diverses commandent une signalisation commune sur le tableau de signalisation. Détecteurs automatiques, déclencheurs manuels et capteurs d'alarmes diverses doivent constituer des zones de détection spécifiques, la nature des informations respectivement délivrées devant être identifiée sans ambiguïté au niveau du tableau de signalisation.

Chaque compartiment ou secteur (au sens incendie) du bâtiment peut comporter une ou plusieurs zones de détection, mais en aucun cas, une zone de détection peut être commune à plusieurs compartiments ou secteurs.

A l'intérieur d'un même compartiment ou secteur, une zone de détection ne doit regrouper que des locaux ou volumes visitables rapidement à partir d'un même cheminement déterminé en fonction de la configuration interne du bâtiment et des circulations. Le nombre maximum de détecteurs, déclencheurs, capteurs constituant une zone de détection doit respecter les spécifications du constructeur du matériel.

- les "**zones de mise en sécurité**" englobent une ou plusieurs zones de détection. Les D.A.S. (dispositifs actionnés de sécurité : PCF, clapets, trappes, extracteurs) assurant la mise en sécurité sont répartis sur des lignes assurant leur télécommande et leur contrôle. Les lignes de télécommande-contrôle doivent être conçues de sorte qu'un incendie affectant une fonction dans une zone de mise en sécurité ne puisse affecter une autre fonction quelle que soit la zone de mise en sécurité.
- les "**zones de diffusion d'alarme**" (alarme générale sélective)
Le schéma de principe d'un SSI précise ces notions et le tableau I "CONSTITUTION DES ZONES DU S.S.I." récapitule les diverses zones constituant le système objet du présent descriptif et les locaux qu'elles regroupent.

5.8.9. Principe de l'installation à réaliser

Le système de sécurité comporte deux parties :

- un "système de détection incendie" (S.D.I.) de type à identification individuelle constitué :
 - . de détecteurs automatiques d'incendie et de déclencheurs d'alarme manuelle sous verre à briser, surveillant les locaux constituant les zones de détection,
 - . les câbles et liaisons nécessaires.
- un "système de mise en sécurité incendie" (S.M.S.I.) de type à adressage collectif constitué :
 - . d'un centralisateur de mise en sécurité incendie implanté dans le local Accueil du niveau 3 constitué :
 - * d'une unité de signalisation,
 - * d'une unité de commande manuelle centralisée,
 - * d'une unité de gestion d'alarmes.
 - * de diffuseurs de signaux d'alarme (générale sélective)
 - * de capteurs d'alarmes diverses et contrôles commandes afférents,
 - * de dispositifs actionnés de sécurité proprement dit, leur source d'énergie de fonctionnement correspondante et leur bornier de raccordement
 - * les câbles et liaisons nécessaires,

L'entrepreneur du présent lot devra également :

- Mise en place de détecteurs automatiques et indicateur d'action.
- Mise en place de déclencheur manuel.

- Mise en place de diffuseur de l'alarme générale sélective ainsi que leur flash.
- Chemin de câbles pour l'ensemble du lot courant faible.
- L'étiquetage durable par dymo de tous les détecteurs, déclencheurs manuels, avec numéro de ZDA, adresse, numéros correspondant au document SSI et programmations.
- La centrale existante sera conservée une extension est à prévoir par le présent lot

5.8.10. Description des matériels

Accessoires de lignes

Tous les accessoires de lignes devront répondre aux conditions d'emploi suivantes :

- . température ambiante : -25° + 80 ° C
- . humidité relative maximum admissible : < 95 %
- . mode de protection : IP 40.

Centralisateur de mis en sécurité incendie

De type à adresse collective, il sera certifié conforme aux spécifications de la norme NF S 61.934. A ce titre, il sera estampillé NF-CMSI.

Il sera constitué d'un rack esclave :

- d'une **unité de base** au standard 19", regroupée avec le tableau de signalisation du SDI et de même présentation, comportant :
 - . l'unité de signalisation conforme à la norme NF S 61 935,
 - . l'unité de commande manuelle centralisée,
 - . l'unité de gestion d'alarme de type 2 conforme à la norme NF S 61 936.
- de **modules de surveillance** déportés à proximité des organes (dispositifs actionnés de sécurité) qu'ils commandent et contrôlent, afin de transmettre leur position sur l'unité de signalisation. Chaque module pourra surveiller, commander et contrôler un ou plusieurs dispositifs actionnés de sécurité et alimenter un répétiteur lumineux local de signalisation de défaut d'organe.

Signalisations et commandes manuelles seront regroupées en face avant de l'unité centrale.

A chaque ligne, quel que soit le nombre d'organes qu'elle intéresse, correspondra une signalisation par voyants lumineux, avec texte en clair en regard, précisant :

- défaut position de sécurité,
- défaut position d'attente,
- défaut ligne,
- bon fonctionnement

Les commandes seront assurées par touches avec indication de fonction et commanderont simultanément l'ensemble des organes d'une même ligne de télécommande.

Le CMSI est alimenté par le secteur 230 volts monophasé 50 Hz et par une alimentation électrique de sécurité (AES) conforme à la norme NF S 61 940 assurant une autonomie de 12 heures en veille plus 1 heure en état de mise en sécurité.

Détecteurs automatiques thermovélocimétriques

Les détecteurs seront automatiques du type adressable et seront mis en place en fonction de la nature du local à protéger. Les détecteurs avec cartouches radio active sont à proscrire (étiquetage des socles avec adresse et zone).

Indicateurs d'action IP

Ils seront équipés de diode luminescente rouge de forte luminosité à mettre en place pour les locaux ou volumes normalement clos.

5.8.11. Câblage

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, des articles EL3, EL7 §b, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 Juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisées:

- . catégorie C2 (non propagateur de la flamme),
- . catégorie CR1 (résistant au feu) les jonctions, dérivations et leur enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Les liaisons entre éléments constituant le **système de détection incendie** (détecteurs, déclencheurs, tableau de signalisation) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0.9 mm de diamètre sous écran de catégorie C2 genre SYT 1 ou équivalent.

Les liaisons entre éléments constituant le **système de mise en sécurité incendie** seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

1.- la section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5mm² pour les câbles monoconducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs.

2.- les câbles utilisés seront de:

- . **catégorie C2** (non propagateur de la flamme) genre SYT 1, H 07 RNF, A 05 VVU, U 1000 R 2 V, etc. pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :

- . passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu),
- . câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive) : ventouses, diffuseurs **autonomes** d'alarme sonore par exemple.

. dès pénétration dans la zone mise en sécurité par les dispositifs actionnés de sécurité commandé/contrôlé par la ligne considérée (dispositifs de désenfumage par exemple, et par extension diffuseurs sonores non autonomes),

.**catégorie CR1**, genre PYROLION ou équivalent, dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant.

La liaison au tableau BT alimentant l'installation en énergie sera assurée par un câble 2x2.5 mm² + T genre H07 RN-F ou équivalent.

6. DESENFUMAGE

En chaufferie suivant plan, réalisation d'une ventilation basse CF2h en carreau de plâtre.

Montage sur châssis avec cornières métalliques rigides.

Réalisation de joints entre carreau, enduit et peinture double couche.

Peinture de finition double couche.

Mise en place d'une grille aluminium pour montage extérieur, dimension 80x50 cm, avec ailettes pare pluie – section utile de 70%.

7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

7.1. FOURREAUX - PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'ensemble des percements, trémies et passage des canalisations sera à la charge de l'adjudicataire du présent lot, les percements de trémies devront être réalisés sans rupture des armatures de béton - **"Documents à la charge de l'entreprise"**.

L'adjudicataire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de fourreaux sur l'ensemble des canalisations et gaines traversant toutes parois d'allure horizontale ou verticale.

Les fourreaux seront en tube acier de diamètre approprié aux tubes avec bourrage intumescent, les fourreaux pour le passage des gaines seront réalisés à l'aide de bardage intumescent disposé entre la paroi traversée et la gaine.

L'emploi de fourreaux PVC est autorisé dans la traversée d'éléments coupe-feu, les fourreaux seront bourrés à l'aide de mousse résistant au feu type Promafoam et finis par deux joints de mastic élastomère. Les fourreaux qui doivent être posés au coulage des ouvrages seront fournis avant exécution des travaux. Les fourreaux seront protégés s'il y a lieu, contre la corrosion.

Dans le cas des planchers, les fourreaux dépasseront d'un diamètre au-dessus et au-dessous de la dalle béton.

Dans le cas des murs ou cloisons, ils seront arasés.

Dans la traversée d'éléments non coupe-feu, les fourreaux seront bourrés d'un matériau isolant phonique et finis par deux joints de mastic élastomères.

Le rebouchage des trémies et réservations est à la charge du lot G.O. L'emploi de plâtre est autorisé uniquement pour les traversées de cloisons et de mur refend en maçonnerie intérieure. Dans le cas de plancher ou mur extérieur, le rebouchage sera réalisé à l'aide de mortier de ciment à dosage 300 kg/m³.

Lorsque des canalisations d'évacuation hors gaine traversent des recoupements de compartiment, elles devront respecter la réglementation incendie (CO 31) et être équipées de dispositifs coupe-feu de même degré que la paroi traversée.

Coupe-feu des canalisations d'évacuation en fonte

Les canalisations sont scellées dans la paroi. Dans certains cas (voir tableau ci-dessous) le rétablissement du degré coupe-feu est réalisé par un manchon plâtre de longueur et d'épaisseur définie dans le PV de classement du CTICM n°99-A-434.

| PAROI | DN | DUREE | DU COUPE | FEU | |
|-----------------|-----|-----------|-----------|-----------|----------|
| Traversée | mm | 1 h | 1 h 30 | 2 h | 3 h |
| Dalle de 150 mm | 100 | aucun | aucun | 500 x 25 | |
| Dalle de 150 mm | 125 | aucun | aucun | 500 x 25 | |
| Dalle de 150 mm | 150 | aucun | aucun | 500 x 25 | |
| Dalle de 150 mm | 200 | 1000 x 80 | 1000 x 80 | 1000 x 80 | |
| Dalle de 200 mm | 100 | aucun | aucun | aucun | aucun |
| Dalle de 200 mm | 125 | aucun | aucun | 500 x 25 | 500 x 55 |
| Dalle de 200 mm | 150 | aucun | aucun | 500 x 25 | 500 x 55 |
| Dalle de 200 mm | 200 | 500 x 80 | 500 x 80 | 500 x 80 | 500 x 80 |
| Voile de 150 mm | 100 | 500 x 25 | 500 x 25 | 500 x 25 | 950 x 70 |

| | | | | | |
|-----------------|-----|----------|----------|-----------|----------|
| Voile de 150 mm | 125 | 600 x 20 | 600 x 20 | 1000 x 20 | 950 x 70 |
| Voile de 150 mm | 150 | 600 x 20 | 600 x 20 | 1000 x 20 | 950 x 70 |
| Voile de 150 mm | 200 | 600 x 20 | 600 x 20 | 1000 x 20 | 950 x 70 |

Pour les détails de mise en œuvre, se reporter au PV de classement.

Dans le cas de planchers béton intérieurs à 15 cm d'épaisseur, une recharge sera prévue dans les gaines techniques pour obtenir 15 cm d'épaisseur.

Coupe-feu des canalisations d'évacuation en plastique

Les canalisations sont équipées de manchettes coupe-feu comportant un produit gonflant réfractaire.

Caractéristiques des produits : ces produits doivent être :

- Résistants aux intempéries, à l'eau et à l'humidité, ainsi qu'aux ambiances industrielles.
- Faciles à installer et à démonter.
- Non corrosifs.
- Avec effet d'étanchéité rapide et sûr.
- Résistant aux ambiances chimiques pour les laboratoires.

Mise en œuvre des produits :

Le système d'obturation est glissé sur le tuyau à l'intérieur de la paroi et doit être positionné dans l'alignement :

- du plafond pour les traversées de plancher,
- du mur pour les traversées de mur.

Suivant Procès-Verbal du fabricant, la protection d'un mur peut comporter 1 ou 2 manchons encastrés. Le reste de la réservation devra être rempli avec un isolant phonique.

7.2. SUPPORTS

Les supports et fixations seront communs à tous les fluides. Toutefois, l'adjudicataire du présent lot prévoira sur ces supports la place pour les tubes supplémentaires dans le cas de cheminement parallèle avec les autres lots techniques.

La disposition des nappes de tuyauterie formées sera située à un niveau inférieur avec chemin de câble électrique.

Tous les croisements avec les câbles de courant électrique devront s'effectuer par dessous ceux-ci et jamais par-dessus. Il appartiendra aux adjudicataires des lots techniques de fournir les plans de passage des tuyauteries avant tout démarrage de travaux.

Les écartements entre tuyauteries devront tenir compte de la mise en œuvre du calorifuge, à savoir : 10 cm minimum entre génératrice des tubes.

Les supports et accessoires de fixation de marque MUPRO ou équivalent, seront en acier galvanisé, maintenus par boulons très rigides en général.

Tous les accessoires de fixation des tuyauteries devront être d'origine protégée contre la corrosion (acier cadmié, laiton, peinture anti-rouille, etc...). Tous les colliers seront équipés de bagues caoutchouc disposées entre tube et collier.

Des châssis supports rigides sont prévus au présent titre dans toutes les trémies, remontées verticales, etc...

L'assemblage rails + colliers doit permettre une réalisation continue du calorifuge.

7.3. DILATATIONS

Les effets de la dilatation des canalisations sont absorbés de préférence par le tracé même de ces canalisations, à défaut par des ouvrages spéciaux constitués par des lyres en tube lisse pour les canalisations en acier.

Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations, les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximales provoquées.

Les canalisations d'évacuations en matière plastique sont munies de manchons de dilatation en plastique avec joints de caoutchouc. Les canalisations d'alimentation en matières plastiques sont pourvues de lyres, de manivelles ou de flexibles destinés à absorber les efforts de la dilatation (y compris dans le cas de chocs thermiques).

8. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE BUREAU D'ETUDES

- C.C.T.P.

- Plans :

- 2021.301.01 - 02
- 2021.301. ELEC