

RESIDENCE PARC CEZANNE
57 Avenue des Ecoles
13100 AIX EN PROVENCE

OPERATION :

Travaux de rénovation et Exploitation de la chaufferie

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Document réalisé par :

PLB ENERGIE CONSEIL SARL
8, route de Galice
13090 AIX-EN-PROVENCE

Tél. : 04 42 95 77 90
Fax : 04 42 95 77 91

ENTREPRISE :

MAITRE D'OUVRAGE : Syndicat des copropriétaires de la résidence
LE PARC CEZANNE

Représenté par le **Cabinet LAMY AIX MIRABEAU**
10, Cours Mirabeau
BP CS70880
13626 AIX EN PROVENCE

OCTOBRE 2009
4397.doc

SOMMAIRE

ARTILE 1 : OBJET	4
ARTICLE 2 : EXIGENCES GENERALES	4
2.1 CHANTIER	4
2.2 REGLEMENT ET NORMES	4
2.3 BRUIT	5
2.4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'INSTALLATEUR	5
2.5 ESSAIS - RECEPTION - MISE EN SERVICE	6
ARTICLE 3 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	7
3.1 GENERALITES	7
3.2 TUYAUTERIES	7
3.3 ROBINETTERIE	8
3.4 POMPES-ACCELERATEURS	9
3.5 CALORIFUGE	9
3.6 PEINTURE ET REPERAGE	10
3.7 ELECTRICITE REGULATION	10
ARTICLE 4 : LIMITES DE PRESTATIONS	11
ARTICLE 5 : DOCUMENTS DE REFERENCE	11
5.1 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES	11
5.2 BASES DE CALCUL	12
5.3 REGLEMENTS	12
5.4 NORMES	12
5.5 AUTRES TEXTES	12
ARTICLE 6 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	13
6.0 GENERALITES	13
6.1 TRAVAUX COMMUNS AUX DEUX SOLUTIONS	13
6.1.1 TRAVAUX DE DEPOSE	13
6.1.2 TRAVAUX DE GENIE CIVIL	13
6.1.3 CREATION VENTILATION BASSE	14
6.1.4 PRODUCTION D'ECS	15
6.1.5 RESEAUX PRIMAIRES	15
6.1.6 SOUS-STATIONS	16
6.1.7 PEINTURE DU SOL CHAUFFERIE	16
6.2 TRAVAUX SPECIFIQUES A LA TRANSFORMATION AU GAZ	16
6.2.1 DEPOSES	16

6.2.2	GENIE CIVIL	16
6.2.3	FOURNITURE GENERATEURS	17
6.2.4	POSE GENERATEURS	17
6.2.5	ALIMENTATION GAZ	17
6.2.6	FUMISTERIE	18
6.2.7	RESEAU HYDRAULIQUE PRIMAIRE	18
6.2.8	RESEAU HYDRAULIQUE CHAUFFAGE ET PRIMAIRE + ECS	19
6.2.9	PEINTURE, CALORIFUGE, DIVERS	20
6.2.10	ELECTRICITE REGULATION	20
6.2.11	DIVERS	21
6.3	TRAVAUX SPECIFIQUES A LA RENOVATION AU FIOUL	21
6.3.1	DEPOSES	21
6.3.2	FOURNITURE GENERATEURS	21
6.3.3	POSE GENERATEURS	21
6.3.4	BRULEURS	22
6.3.5	FUMISTERIE	22
6.3.6	RESEAU HYDRAULIQUE PRIMAIRE	23
6.3.7	RESEAU HYDRAULIQUE CHAUFFAGE ET PRIMAIRE + ECS	23
6.3.8	PEINTURE, CALORIFUGE, DIVERS	23
6.3.9	ELECTRICITE REGULATION	24
6.3.10	DIVERS	24
6.3.11	CONFORMITE FIOUL	24

ARTICLE 7 : OPTIONS **25**

7.1	COMPTEUR D'ENERGIE CHAUFFAGE	25
7.2	INERTAGE AU BETON DE LA CUVE	25
7.3	ENLEVEMENT DE LA CUVE FIOUL	25
7.4	REMPLACEMENT DE LA CUVE FIOUL	25
7.5	STRATIFICATION DE LA CUVE FIOUL	26
7.6	ROBINETS THERMOSTATIQUES	26
7.6.1	ROBINETS THERMOSTATIQUES	26
7.6.2	VANNES AUTOREGLABLES DE PIEDS DE COLONNES	27
7.6.3	EQUILIBRAGE	27
7.6.4	POMPES CHAUFFAGE SOUS-STATIONS	28

PIECE JOINTE

- Schéma de principe chaufferie actuel
- Schéma de principe chaufferie gaz futur
- Schéma de principe chaufferie fioul futur
- Plan sous-sol chaufferie actuel
- Plan sous-sol chaufferie futur
- Coupe chaufferie futur
- Vue d'ensemble rez-de-chaussée futur

ARTICLE 1 : OBJET

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent les travaux de rénovation de la chaufferie de la résidence **LE PARC CEZANNE à AIX-EN-PROVENCE**.

ARTICLE 2 : EXIGENCES GENERALES

2.1 Chantier

2.1.1 Formalités préliminaires

L'Entreprise sera tenue, avant tout commencement d'exécution, et à ses diligences, périls et frais, de remplir auprès des services qualifiés, toutes les formalités résultant des lois, décrets, et règlements en vigueur.

Elle sera responsable du matériel et des matériaux entreposés sur le chantier.

2.1.2 Etats des lieux

L'Entreprise ne pourra prétendre à aucun supplément, sous prétexte d'une méconnaissance quelconque de l'état des lieux, des abords, des accès, des ouvrages existants, de la présence de locataires habitant le chantier...

2.1.3 Protection des ouvrages existants

L'Entreprise aura à sa charge, la protection efficace et durable de tous les ouvrages existants ou en cours de travaux. L'Entrepreneur fera son affaire personnelle de toute réclamation des tiers à ce sujet.

Elle devra être titulaire d'une police d'assurance ou d'un avenant le couvrant pour les dommages causés aux ouvrages existants.

2.1.4 Installation de chantier

L'entreprise fera son affaire du stockage des matériaux, de l'évacuation du matériel déposé.

2.1.5 Limitation des nuisances

L'entreprise devra veiller à ce que la propreté la plus grande règne à l'intérieur du chantier, et à ce que soient prises toutes précautions pour limiter la gêne occasionnée au voisinage le plus proche (bruits, feux).

Dans le cas de carence de l'Entreprise sur le plan du nettoyage, il sera fait appel à une Entreprise extérieure spécialisée dont la rémunération sera effectuée sur le compte de l'Entreprise concernée.

2.2 Règlement et normes

Les installations seront conformes aux lois, règlements et normes en vigueur à la date de leur exécution.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra se refuser, dans le cas où au moment de l'exécution des travaux, un des textes visés au présent document serait remplacé par un texte plus exigeant mais rendu obligatoire, à exécuter les travaux conformément à ces nouvelles dispositions.

Ces textes seront appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en œuvre, en tenant compte des répercussions au niveau de l'exploitation. Il sera apporté un soin particulier aux domaines suivants :

- . nuisances (bruits, pollutions, ...),
- . règlements sanitaires,
- . sécurité des équipements,
- . travaux d'électricité,
- . protection incendie correspondant au matériel installé.

Les références des principaux textes (liste indicative et non limitative) sont données au § 5 : DOCUMENTS DE REFERENCE.

2.3 Bruit

Les bruits dûs aux installations devront être conformes aux normes et aux recommandations du C.S.T.B.

En tout état de cause, ils n'entraîneront pas une gêne supérieure :

- pour les occupants du bâtiment, aux limites définies par les arrêtés en vigueur,
- pour le voisinage, aux limites fixées par les recommandations du Ministère de la Santé Publique,
- l'Entrepreneur garantit ce résultat et s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour l'obtenir, en particulier, il prend à sa charge tous les dispositifs nécessaires pour insonoriser les moteurs, machines, appareils tournants, vibrants ou mobiles et empêcher la transmission des vibrations de toutes natures.

2.4 Documents à fournir par l'installateur

2.4.1 Avant travaux

La proposition de l'Entreprise est réputée conforme au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Dans les quinze jours à dater de l'ordre de service, l'Entreprise fournira au Maître de l'Ouvrage un planning détaillé de son intervention qui devra faire l'objet d'une concertation avec le Maître d'Ouvrage ; les plans d'exécution détaillés, les notes de calcul et la nomenclature du matériel à installer, marque et type, ainsi que les schémas électriques des installations.

L'Entreprise devra fournir le planning prévisionnel de ses travaux dans les quinze jours suivant l'ordre de service.

Ces documents seront fournis dans l'ordre logique de leur élaboration et fragmentés de telle sorte que les observations éventuelles puissent être immédiatement répercutées.

2.4.2 Avant la réception

Aussitôt après la terminaison des installations, l'Entreprise devra soumettre à l'approbation du Maître d'Oeuvre les documents d'exploitation suivants :

- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires.

Le dossier des ouvrages exécutés sera à fournir en deux exemplaires et dans les délais prévus au C.C.A.G.

Outre les plans d'exécution des installations à jour, il comprendra notamment :

- a) Le schéma de principe hydraulique de la chaufferie.
Un exemplaire plastifié du schéma précité sera affiché à la chaufferie.
- b) Un schéma électrique de l'armoire électrique de la chaufferie.
- c) Pour chacun des nouveaux matériels :
 - . fiche technique précisant les caractéristiques techniques,
 - . notice technique de la mise au point, du fonctionnement et de l'entretien (préventif et curatif),
 - . certificats de garantie y compris les garanties particulières (chaudière etc...)

2.5 Essais - Réception - Mise en service

2.5.1 Essais de fin de travaux

En fin de travaux, l'Entreprise effectuera les essais décrits ci-après qui devront faire l'objet de sa part de procès-verbaux établis conformément aux documents COPREC 1 et 2 (Edition du 17 décembre 1982).

L'Entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais thermiques, aérauliques, hydrauliques, acoustiques et électriques.

Les essais seront exécutés avec le personnel de l'Entrepreneur. Tous les produits consommables sont à la charge du Maître de l'Ouvrage.

Les essais seront effectués en présence d'un représentant du Maître de l'Ouvrage et comprendront notamment :

- essais de fonctionnement des générateurs,
- essais de fonctionnement des installations hydrauliques,
- essais de fonctionnement des installations électriques.

2.5.2 Réception

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après qu'auront été effectués les essais énoncés au paragraphe "Essais" ci-avant, et qu'aura été formulé l'avis du Maître d'Oeuvre.

Au cas où toutes les conditions extérieures nécessaires aux essais de puissance n'auraient pu être réunies, ceux-ci pourraient être réalisés après la réception.

Il sera vérifié, que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont conformes aux documents d'Appel d'Offres et aux ordres de service établis ultérieurement.

En cas de constatations de malfaçons, l'Entrepreneur en devra la remise avec remplacement éventuel des pièces défectueuses, toutes sujétions, main-d'œuvre comprise, restant à sa charge.

La levée des réserves sera prononcée après que tous les essais auront donné satisfaction et que toutes les prescriptions des documents contractuels auront été observées, notamment en ce qui concerne les documents à fournir.

Elle pourra être prononcée pour autant :

- qu'aucune observation ne subsiste en ce qui concerne la bonne marche des installations,
- que les installations et leurs caractéristiques soient restées semblables à elles-mêmes et conformes à celles relevées au cours des mesures et des essais.

ARTICLE 3 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 Généralités

Le matériel installé sera neuf et d'une qualité correspondant aux spécifications et descriptions du présent C.C.T.P. Il sera livré sur le chantier exempt de toute altération (oxydation ou autre) et dans la présentation du fabricant.

Chaque appareil portera une plaque bien visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

L'Entreprise garantira les résultats demandés et prendra toutes les mesures nécessaires pour les obtenir, en particulier, elle prendra à sa charge tous les dispositifs nécessaires pour insonoriser les moteurs, machines, appareils tournants, vibrants ou mobiles et empêcher la transmission des vibrations de toutes natures.

L'Entreprise sera responsable des moyens de manutention des matériels. Elle devra déterminer les points d'accrochage avec leurs spécifications (force, emplacement, etc ...), les dimensions des passages, trémies et ouvertures nécessaires.

Chaque matériel installé sera démontable et remplaçable sans nécessiter le démontage des autres appareils situés à proximité.

Les éléments mécaniques ou électriques seront facilement accessibles en vue de leur entretien.

3.2 Tuyauteries

3.2.1 Généralités

Les tubes utilisés seront de la série :

- tarif 3, norme NF A 49 115, pour le gaz et seront assemblés par soudage

- tarif 1, norme NF A 49 145, pour les diamètres inférieurs à 50 mm et seront assemblés par soudage ou par raccords démontables
- tarif 10, normes NF A 49 112, pour les diamètres intérieurs supérieurs à 50 mm et seront assemblés par soudage ou par brides démontables.

Les réseaux chauffage seront en acier noir.

Les réseaux d'eau sanitaire seront en acier galvanisé.

Les diamètres des canalisations chauffage seront calculés de manière à limiter à 20 mm CE-m la perte de charge linéaire.

Les diamètres inférieurs à 12 mm seront interdits.

3.2.2 Mise en œuvre

Les tubes seront façonnés avec soins. Les coupes seront fraisées.

Les tuyauteries seront placées en dehors des planchers ou des murs, sauf nécessité absolue.

Aux traversées de murs, planchers ou cloisons, les tuyauteries seront munies de fourreaux constitués de manchons type GAINOJAC ou similaire.

Les fourreaux verticaux dépasseront de 5 cm au minimum le plan supérieur des planchers.

Les canalisations seront fixées aux parois à l'aide de colliers ou supports en nombre suffisant pour éviter le fléchissement des canalisations entre fixations.

Il sera interposé un joint résilient entre les tubes et leur support qui évitera la transmission des vibrations et permettra la libre dilatation des canalisations.

L'écartement entre tubes, ainsi qu'entre tubes et parois (y compris calorifuge éventuel) sera au minimum de 3 cm.

Les pentes seront établies de manière à permettre l'évacuation de l'eau vers les points de purge et de l'eau vers les points de vidange qui seront prévus pour permettre la vidange complète des réseaux.

3.3 Robinetterie

3.3.1 Vannes d'isolement et de vidange

Jusqu'au DN 50, les vannes seront du type à boisseau sphérique avec sphère pleine (évitant les turbulences) chromée et rectifiées sur siège en P.T.F.E. massif.

Au-delà du DN 50, les vannes seront du type à papillon à montage entre brides ISO NF E 29 305 PN 10. Elles seront équipées d'oreilles permettant de démontage en charge de la tuyauterie aval.

3.3.2 Vannes de réglage

Les vannes de réglage seront du type à clapet et seront équipées de 2 points de mesure permettant de mesurer la pression différentielle et de calculer le débit.

Elles seront du type taraudé jusqu'au DN 50 et à brides au-delà.

3.4 Pompes-accelérateurs

3.4.1 Généralités

Les pompes assureront un débit et une hauteur manométrique conforme aux besoins du réseau.

Sauf, impossibilité, la vitesse de rotation ne dépassera pas 1500 tr/mn.

Sauf spécification contraire les pompes seront du type jumelées et raccordées électriquement de manière à assurer, en cas de défaillance d'une pompe, la relance automatique de la pompe secours.

3.4.2 Mise en œuvre

Les pompes seront installées de manière à éviter la propagation des bruits par les canalisations ou par les supports.

Elles ne devront subir aucun effet anormal dû aux tuyauteries.

Chaque pompe ou groupe de pompes jumelées sera équipé de 2 vannes d'isolement et d'un manomètre raccordé aux réseaux amont et aval avec 2 vannes d'isolement.

S'il y a variation de diamètre, les pompes seront raccordées aux canalisations par des cônes.

3.5 Calorifuge

Toutes les tuyauteries véhiculant un fluide chaud ou exposées au gel seront calorifugées.

Chaque tuyauterie sera calorifugée individuellement.

Le calorifuge sera réalisé en coquilles de laine minérale classement M.O.

- . épaisseur 30 mm jusqu'au DN 26
- . épaisseur 40 mm jusqu'au DN 65
- . épaisseur 50 mm au-delà

Les coquilles en chaufferie seront recouvertes d'un revêtement plastique, marque ARMSTRONG type OKAPAK.

Aux extrémités les coquilles seront arrêtées par des manchettes de finition.

3.6 Peinture et repérage

Toutes les parties de l'installation en fer noir et plus généralement en matériaux oxydables (canalisations, fourreaux, supports, etc) devront être recouvertes de deux couches de peinture antirouille au minium de plomb.

En outre l'Entrepreneur devra deux couches de peinture de finition, à l'huile, sur toutes les parties métalliques apparentes en chaufferie et en sous-station.
Les canalisations et vannes seront peintes aux teintes conventionnelles.

Chaque appareil sera équipé d'une étiquette plastifiée avec repère correspondant au schéma de principe.

Le schéma de principe sera plastifié et affiché en chaufferie. Il comportera les repères des appareils et la légende correspondante.

3.7 Electricité régulation

Les installations électriques devront obéir aux règles suivantes :

- Etre conformes aux règlements et normes de l'U.T.E. concernant les installations de premières catégories.
- Etre conformes aux décrets sur la protection des travailleurs.
- Dans les locaux recevant du public, être conformes aux décrets concernant la protection contre l'incendie.
- En général, être conformes aux décrets et règlements en vigueur à la date de la remise des prix.
- Prévoir chaque fois que possible du matériel estampillé NF - APPEL - USE.
- Dans les locaux "humides" ou "mouillés", être conformes aux exigences spéciales de ce règlement.

Les armoires seront constituées par des panneaux en tôle planée, rigide, assemblés au moyen de couvre-joints et recevront une couche de peinture émail dont la couleur sera précisée au moment de l'exécution.

La filerie intérieure sera exécutée en fils et câbles de série U 500 V de couleurs variées pour faciliter le repérage.

Les extrémités de chaque fil seront repérées par des étiquettes dont le numérotage correspondra à celui du plan détaillé de filerie, apposé à l'intérieur de l'armoire.

Toutes les canalisations de commande ou d'alimentation seront exécutées en câbles des séries :

- . sous conduit : 500 V - 1000 CN (blindé)
- . câbles sous gaine d'étanchéité : 1000 RGPFV R 12 N
- . câbles souples : 1000 SC 12 N.

Les parties des canalisations devant être encastrées seront protégées par des fourreaux en acier ou plastique.

Les appareils de réglage devront être distincts des appareils de protection. Lorsqu'un même organe devra être commandé à la fois par des appareils de réglage et par des appareils de protection, toutes dispositions seront prises pour que les appareils de protection aient la priorité dans tous les cas.

Le fonctionnement des appareils de protection sera signalé par des dispositifs avertisseurs optiques et sonores. Les signaux d'avertissement devront fonctionner d'une manière ininterrompue tant que les conditions normales n'auront pas été rétablies. Toutefois l'arrêt des avertisseurs sonores pourra être obtenu par une manœuvre manuelle qui devra laisser subsister la signalisation optique tant que les conditions n'auront pas été rétablies.

ARTICLE 4 : LIMITES DE PRESTATIONS

Sont compris dans le marché, d'une façon générale, la fourniture, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et le réglage de tous les appareils et matériaux nécessaires à la construction et au fonctionnement normal de l'installation telle qu'elle est définie dans l'ensemble du présent document.

L'entreprise fera notamment son affaire de tous les petits percements et des rebouchages correspondants.

Les travaux ci-après ne sont pas à la charge du présent lot :

- la fourniture du poste détente gaz
- le raccordement depuis le réseau G.D.F.

ARTICLE 5 : DOCUMENTS DE REFERENCE

Liste non limitative.

5.1 Documents techniques unifiés

- D.T.U 65 Cahier des Charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
- D.T.U 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
- D.T.U 65.3 Installation de sous stations d'échange à eau chaude sous pression.
- D.T.U 70.2 Installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages.
- D.T.U 60.1 "Travaux de Plomberie Sanitaire" y compris ses additifs.
- D.T.U 24.1 Travaux de fumisterie.
- D.T.U 61.1 Installations gaz.
- D.T.U 65.2 Installations à circuit commun au chauffage central et à l'eau chaude sanitaire = générateurs gaz.
- D.T.U 65.4 Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés.

- D.T.U 65.10 relatif aux canalisations eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales à l'intérieur des bâtiments.

5.2 Bases de calcul

- Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction (règles TH K77).
- Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments (règles TH titre II).
- Règles et processus de calcul de cheminée fonctionnant en tirage naturel (D.T.U. décembre 1975)

5.3 Règlements

- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 juin 1980)
- Arrêté du 2 août 1977.
- Arrêté du 5 février 1975.
- Arrêté du 20 juin 1975.
- Circulaire du 18 décembre 1977.
- Règlement sanitaire départemental.
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments.

5.4 Normes

- NF C 14.100
- NF C 15.100
- U.T.E 51.100
- U.T.E 71.100, relative aux travaux d'électricité.

5.5 Autres textes

- Spécifications A.T.G.
- Normes AFNOR rendues obligatoires par arrêté.
- Instructions pratiques G.D.F notamment M 430 et E 84 03.

ARTICLE 6 : SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

6.0 Généralités

Note Importante :

L'Entreprise devra coordonner son planning avec Gaz de France pour l'amenée gaz afin de limiter la coupure d'eau chaude sanitaire.

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise devra s'assurer que le passage du conduit de fumées vertical et son raccordement pourront être réalisés suivant les règles de l'art et conformes aux normes en vigueur.

6.1 Travaux communs aux deux solutions

6.1.1 Travaux de dépose

- Isolement des réseaux chauffage et ECS, eau froide.
- Isolement des vases expansion (qui seront conservés) pour contrôle de la membrane.
- Isolement complet des installations électriques.
- Dépose complète de l'armoire électrique et des câbles d'alimentation.
- Dépose du régulateur existant qui sera réutilisé y compris sondes.
- Dépose du carneau métallique chaudières.
- Dépose et enlèvement des chaudières existantes et de leurs brûleurs (l'une puis l'autre).
- Dépose complète des réseaux hydrauliques primaires.
- Dépose et enlèvement complet des tuyauteries et matériels de production ECS.
- Dépose et enlèvement du ballon de production ECS
- Conservation des deux pompes chauffage et de la vanne trois voies de régulation.

6.1.2 Travaux de génie civil

- Fourniture et mise en place de grilles caillebotis au-dessus du puisard existant.
- Dépose de la porte accès chaufferie complète et évacuation.

- Fourniture et mise en place d'un bloc porte acier extérieure 1 vantail coupe feu 1 heure avec avis technique d'un organisme agréé tel que CSTB, dimensions hors tout 2000 x 840 mm environ. La porte aura une finition avec peinture antirouille.
- Rebouchage au-dessus de la porte en matériau coupe feu 2 heures, y compris reprise d'enduit.
- Fourniture et mise en place d'une barre anti panique sur porte chaufferie et serrure y compris ressort de rappel.
- Ragraéage au mortier ciment dosé 350 kg/cm² du socle chaudières, puis peinture.
- Raccord maçonné par matériau (non métallique) au droit du carneau et du tubage vertical.

6.1.3 Création ventilation basse

- Création d'une ventilation basse chaufferie donnant directement sur l'extérieur, côté jardin.
- Sondage du sol pour déterminer l'emplacement du mur extérieur chaufferie d'une part et de la cuve fioul enterée d'autre part.
- Réalisation d'une fouille enterrée de dimensions estimée 2m x 2m x 2m20 de profondeur, contre le mur enterré de la chaufferie.
- Réalisation d'une dalle de béton ferraillée sur hérisson, avec ferailles verticales en attente.
- Réalisation d'un conduit de ventilation chaufferie de dimensions intérieures 1m x 1m, de profondeur estimée 2m, avec édicule maçonné surélevé de 1m par rapport au sol, en agglomérés banchés (partie enterrée) puis en agglomérés creux, y compris :
 - enduit bitumineux étanche côté terre
 - enduit côté intérieur
 - enduit 2 couches de couleur en partie aérienne
- Découpe du mur béton de la chaufferie au diamant d'une ouverture de dimensions 6 x 6 dm². Reprises d'enduit d'étanchéité du mur chaufferie.
- Réalisation d'un conduit intérieur à la chaufferie pour ramener la ventilation en partie basse, en carreau de plâtre de section utile 36 dm².
- Mise en place à l'extérieur sur l'édicule d'une grille pare-pluie verticale acoustique de marque France AIR de type ATSON dimensions 900 x 750 mm, avec grillage anti moustiques, en acier galvanisé de section utile minimum 40 dm².
- Mise en place sur l'une des parois maçonnées de l'édicule d'un raccord pompier réglementaire avec couvercle.
- Revêtement de la paroi intérieure de la gaine de ventilation à l'aide de laine roche, ou autre atténuateur acoustique.

6.1.4 Production d'ECS

- Dépose et évacuation du ballon tampon ECS et de la production ECS.
- Fourniture et mise en place d'un nouveau préparateur d'eau chaude sanitaire instantané dimensionné pour une température primaire de 70°C de marque ALFA LAVAL ou équivalent de type Aqua Uranus 237-ID, puissance 450 kW comprenant :
 - châssis avec plaques inox 316 L démontables
 - 1 vanne 3 voies motorisée à soupape
 - 1 régulateur numérique avec sonde à plongeur
 - 1 pompe primaire double
 - calorifuge de l'échangeur par jaquette en laine de verre, finition tôle isoxale
- Raccordement aux réseaux ECS en attente avec interposition de :
 - une bouteille de dégazage diamètre 100 mm avec purgeur automatique et vidange réalisée en acier galvanisé ou en inox placée en sortie du préparateur ECS.
 - d'une pompe de boucle ECS de marque GRUNDFOS type TP 32/90/2 débit 5m³/h pour 6m CE équipée d'un kit manométrique avec clapet antiretour en aval.
 - ensemble de vannes d'isolement ¼ de tour avec papillon de marque Eurovalves de type antitartre.
 - thermomètres à plongeur départ et retour.
- Réalisation en acier galvanisé tarif 3 DN 50 de la manchette démontable manquante sur le départ, et remplacement des vannes d'isolement des manchettes.
- Fourniture et mise en place d'un groupe de dosage de marque CILLIT de type ECOTRON 10-25, dimensionné pour un débit ECS maxi de 8m³/h, comprenant :
 - pompe doseuse, bac de préparation, pièces d'aspiration et refoulement, canne d'injection et compteur à impulsion
- Réalisation en amont de cette manchette d'une manchette avec piquage et vanne d'isolement pour mise en place de la canne d'injection du traitement filmogène.
- Raccordement au réseau eau froide adoucie avec interposition :
 - d'un compteur ECS à impulsion (prévu dans le groupe de dosage)
 - d'un clapet anti-retour contrôlable type EA.

6.1.5 Réseaux primaires

- Raccordement du circuit appoint chauffage en sortie de l'adoucisseur, avec interposition :
 - d'un filtre à tamis
 - d'un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable marque SOCLA type BA 2760 avec vannes amont et aval et manomètre de contrôle
 - d'un compteur volumétrique d'eau froide
 - contrôle des vases d'expansion sous pression d'azote

- Déplacement des vases, enlèvement de leur support, et raccordement des vases après repositionnement.

6.1.6 Sous-stations

- Mise en œuvre de peinture anti-rouille sur les tuyauteries visibles des 7 sous-stations.
- Ajout de calorifuge sur les portions non calorifugées à l'aide d'Armaflex épaisseur 19mm.

6.1.7 Peinture du sol chaufferie

Sol

- Nettoyage, dégraissage au karcher du sol chaufferie, y compris socle béton, séchage.
- Mise en application au sol d'une couche de peinture antidérapante, de couleur au choix du Maître d'Ouvrage.

Nota : la peinture du sol devra résister aux attaques acides, et graisses, ainsi qu'aux chocs.

6.2 Travaux spécifiques à la transformation au gaz

6.2.1 Déposes

- Dépose et enlèvement de toutes les canalisations fioul, jauge, vanne police, bacs de rétention, bac à sable.
- Dépose et enlèvement des pompes chauffage, (seule la vanne 3 voies, sera conservée).

6.2.2 Génie civil

Création d'une niche maçonnée avec porte pour mise en place du poste de détente.

Cette niche sera accolée à l'édicule de la ventilation basse suivant schéma joint en annexe. Sa dimension sera adaptée pour pouvoir y intégrer le poste de détente comptage gaz fourni par GRDF.

Elle sera fermée par une porte avec serrure agréée par les services de GRDF.

6.2.3 Fourniture générateurs

- Fourniture et pose de 2 chaudières à condensation de marque DE DIETRICH ou équivalent type C 310 ECO 570, puissance unitaire 573 kw (pour températures 50/30°C), équipées de :
 - un brûleur modulant à prémélange total
 - échangeur en fonte d'aluminium-silicium
 - un tableau de commande DIEMATIC 3 avec platrine FM 48 avec sonde extérieure, sonde à applique, sonde départ cascade, permettant de piloter la cascade de chaudières.
 - avec option 2ème tour

Caractéristiques :

- . dimensions 1m99 x 0,72 x 1,40. (longueur x largeur x hauteur)
- . poids à vide 560 kg.
- . pression de service 6 bars.

6.2.4 Pose générateurs

- Les chaudières seront livrées en plusieurs colis afin de tenir compte de l'accès chaufferie et remontées sur place par le fabriquant.
- Elles seront équipées chacune de :
 - 2 thermomètres à plongeur (départ et retour).
 - 1 manomètre sur le départ.
 - 2 soupapes de sécurité de marque PNEUMATEX ou équivalent tarées à 4 bars puissance de décharge unitaire 570 Kw, montées en position verticale et ramenées au sol.
 - 1 vanne de vidange ¼ de tour.
- Fourniture et mise en place d'un système de neutralisation des condensats avec pompe de relevage de type DU15, qui récupérera les condensats des 2 chaudières et du conduit de fumées.

6.2.5 Alimentation gaz

Depuis le poste détente placé dans le jardin, au-dessus de la chaufferie, qui sera fourni posé par G.D.F. en location, pression 4 bar en 300 mbar, réalisation conformément à l'arrêté du 28 octobre 1993, d'un collecteur d'alimentation jusqu'à la chaufferie en tube fer noir tarif 3 DN 50 (50/60), comprenant :

- Une vanne police 1/4 de tour placée sous verre dormant DN 50 norme gaz, à l'extérieur de la chaufferie.
- Fourniture et mise en place d'une électrovanne gaz extérieure sous verre dormant entre vanne barrage extérieure et chaudières, de marque SAUTER ou équivalent DN 50 type EVG NFA55 taraudée.
- Réalisation en chaufferie, d'une capacité tampon entre le poste détente et la chaudière de 120 litres en tube acier, DN 250, longueur 2m50 mm, avec manomètre de contrôle de pression et purge réseau bouchonnée.

- Raccordement de la capacité tampon à chaque chaudière, en tube acier tarif 3 DN 40, avec interposition d'une vanne 1/4 de tour d'un filtre, d'un détendeur 300/21 mbar, d'un manomètre de contrôle, d'un compteur gaz volumétrique.
- Peinture antirouille deux couches de tout le réseau gaz, de couleur jaune.
- Essais d'étanchéité et certificat de conformité à fournir.
- Mise en place d'une protection mécanique sur la canalisation gaz extérieure, en forme oméga.

6.2.6 Fumisterie

- Avant tubage, l'entreprise devra fournir une note de calcul du conduit de fumées avant exécution pour approbation par le maître d'œuvre (**diamètre ci-après communiqué à titre indicatif**).
- Ramonage du conduit de fumées.
- Essais fumigène du conduit pour contrôle d'étanchéité avec rapport à fournir.
- Réalisation d'un carneau en inox 316 L étanche, DN 450 mm, épaisseur 8/10ème jusqu'au conduit de cheminée, de marque POUJOULAT, type condensor CD équipé de joints à lèvres ou équivalent. Le carneau sera équipé de :
 - support avec interposition de matériaux résiliants
 - virole de traversée de cheminé et brides murales
 - trappe de visite
 - manchon pour contrôle de combustion
 - scellement et raccord d'enduit.
- Tubage du conduit de cheminée toute hauteur DN 450, à l'aide d'un tube inox spécial condensation 316 L, épaisseur 8/10ème, de marque POUJOULAT, type CONDENSOR CD faisant l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B., y compris té de purge. Longueur estimée : 18 mètres.
- Raccordement des évacuations des condensats en tube PVC DN 40, en point bas jusqu'au bac de neutralisation.
- Ventilation du conduit de fumées maçonné en partie basse 20 cm² et 5 cm² en partie haute et mise en place de 2 plaques réglementaires de tubage.
- Dispositif d'étanchéité en tête de cheminée avec bavette pare-pluie de dimensions appropriées.
- Contrôle de l'étanchéité du tubage par fumigène.

6.2.7 Réseau hydraulique primaire

Selon le schéma de principe ci-joint :

- Chaque chaudière sera dédiée à une production spécifique, avec possibilité des les coupler en cas de panne ou de manque de puissance.

- Une chaudière sera raccordée à la production d'eau chaude sanitaire avec une température primaire constante à 70°C.
- L'autre chaudière sera raccordée au réseau chauffage, avec une température de consigne variable en fonction de la température extérieure.
- Raccordement des chaudières aux réseaux primaires chauffage DN 100 et ECS DN 50, avec interposition pour chaque chaudière :
 - d'une bouteille de dégazage équipée d'un purgeur grosse capacité de marque PNEUMATEX ;
 - d'une pompe de recyclage permettant d'assurer un débit minimum sur le seconde retour, de marque SALMSON de type SCX32-25 débit 8m³/h 1,5m CE équipée d'un clapet anti-retour, de 2 vannes d'isolement et d'un kit manométrique.
 - 2 vannes d'isolement papillon DN 80 amont/aval ;
 - 1 filtre à tamis inox ;
 - fourniture et mise en place d'une vanne 2 voies motorisée de cascade de marque SIEMENS ou équivalent de type WKF46 DN 125 installée sur le collecteur départ commun des 2 chaudières, et permettant de les mettre en communication ;
 - fourniture et mise en place d'un ensemble de vannes, thermomètres, pressostat manque d'eau.

6.2.8 Réseau hydraulique chauffage et primaire + ECS

a) Chauffage

- Fourniture et mise en place d'une pompe chauffage double électronique de marque SALMSON, de type SIRIUX D80-90 caractéristique maximum débit 30 m³/h 12mCE, équipée de 2 vannes d'isolement, kit manométrique, coffret raccordement.
- Raccordement du réseau chauffage au collecteur retour chaudières avec interposition d'un filtre magnétique de marque PNEUMATEX type ZEPARO ZEKM 100, placé en série sur le retour chauffage, équipé d'une vanne de vidange avec évacuation collectée vers puisard.
- Remplacement des vannes ¼ de tour amont/aval pompes chauffage.
- Fourniture et mise en place d'un kit de pression différentielle amont aval pompes chauffage.

b) Eau chaude sanitaire

- Raccordement en tube fer noir tarif 10 DN 50 du préparateur d'eau chaude sanitaire aux collecteurs suivant schéma joint avec interposition de 2 vannes d'isolement et de thermomètres à plongeur.

6.2.9 Peinture, calorifuge, divers

- Peinture antirouille deux couches sur toutes les canalisations et supports, y compris bouteilles de dégazage.
- Calorifugeage de toutes les canalisations chauffage et ECS en chaufferie véhiculant des fluides chauds, suivant Spécifications Techniques Générales avec finition PVC.

6.2.10 Electricité régulation

- Fourniture et mise en place d'une détection gaz de marque DISTALARM ou équivalent, comprenant :
 - 1 centrale 211 A
 - 1 capteur Q SA 21 AElle sera équipée d'une batterie permettant un dispositif anti-microcoupures.
- Fourniture et mise en place d'un boîtier de coupure d'urgence gaz situé à l'entrée de la chaufferie. Ces deux dispositifs piloteront l'électrovanne prévue à l'extérieur.
- Reprise complète des alimentations électriques de tous les appareils suivant norme en vigueur.
- Fourniture et mise en place d'une armoire électrique avec un coup de poing d'arrêt d'urgence sur façade comprenant organes de protection de chacun des appareils parfaitement calibrés, commutateurs M/A, et voyants de fonctionnement ou de mise en défaut.
- Mise en place d'une protection 30 mA et d'une prise de courant à l'intérieur de l'armoire.
- Mise en place d'un voyant lumineux de défaut chaufferie placé au-dessus de la porte chaufferie.
- Fourniture et mise en place d'un bloc autonome de sécurité au-dessus de la porte accès chaufferie.
- Mise à la terre des chemins de câbles.
- Essais de mise sous tension des appareils, réglages et mise en service.
- Raccordement de l'alarme (Klaxon) avec mise en place d'une temporisation d'acquiescement.

6.2.11 Divers

- Etiquetage réglementaire en chaufferie.
- Etiquetage complet de l'armoire électrique.
- Fourniture du schéma de principe plastifié de l'installation hydraulique.
- Fourniture du schéma de câblage armoire électrique.
- Fourniture de deux dossiers complets de l'installation avec notices techniques des nouveaux matériels (D.O.E.).
- Remplissage du réseau chauffage, essais et purges.
- Vidange dégazage de la cuve fioul capacité 30 000 litres avec fourniture d'un P.V. de destruction du fioul restant en cuve.

6.3 Travaux spécifiques à la rénovation au fioul

6.3.1 Déposes

- Les circuits primaires chauffage (vanne trois voies, pompes, seront conservées).
- Dépose et enlèvement du carneau métallique.

6.3.2 Fourniture générateurs

- Fourniture de 2 chaudières fonte basse température à éléments de marque DE DIETRICH ou équivalent de type GT430-12 de puissance unitaire 570 kw équipées de tableau de bord DIEMATIC M3 et K3 pour pilotage de la cascade en fonction d'une sonde de température départ primaire et d'une sonde extérieure.

Caractéristiques :

- . dimensions 2m14 x 1m x 1m69 (longueur x largeur x hauteur)
- . poids à vide : 2,6 Tonnes
- . pression de service 6 bar

6.3.3 Pose générateurs

Les chaudières seront livrées en éléments séparés et montées sur place, avec interposition d'un matériau anti-vibratile.

Elles seront équipées chacune de :

- 2 thermomètres à plongeur (départ et retour)
- 1 manomètre sur le départ

- 2 soupapes de sécurité de marque PNEUNATEX ou équivalent tarées à 4 bars puissance de décharge unitaire 570 Kw, montées en position verticale et ramenées au sol
- 1 vanne de vidange ¼ de tour

6.3.4 Brûleurs

- Fourniture et mise en place de deux brûleurs fioul de marque WEISHAUPT de type WML1013 – A (250 – 800 kw) fonctionnement automatique en 3 allures, avec piège à son intégré, équipé de manomètre.
- Raccordement aux alimentations fioul existantes avec interposition d'un compteur fioul par brûleur.
- Mise en service et réglage par constructeur.

6.3.5 Fumisterie

- Avant tubage, l'entreprise devra fournir une note de calcul du conduit de fumées avant exécution pour approbation par le maître d'œuvre (**diamètre ci-après communiqué à titre indicatif**).
- Ramonage du conduit de fumées.
- Essais fumigène du conduit pour contrôle d'étanchéité avec rapport à fournir.
- Réalisation d'un carneau en inox 316 L étanche, DN 400 mm, épaisseur 8/10ème jusqu'au conduit de cheminée, de marque POUJOLAT, type condensor CD équipé de joints à lèvres ou équivalent. Le carneau sera équipé de :
 - support avec interposition de matériaux résiliants
 - virole de traversée de cheminé et brides murales
 - trappe de visite
 - fourniture et mise en place d'un thermomètre fumées par chaudière
 - manchon pour contrôle de combustion
 - scellement et raccord d'enduit.
- Tubage du conduit de cheminée toute hauteur DN 400, à l'aide d'un tube inox spécial condensation 316 L, épaisseur 8/10ème, de marque POUJOLAT, type CONDENSOR CD faisant l'objet d'un Avis Technique du C.S.T.B., y compris té de purge. Longueur estimée : 18 mètres.
- Fourniture et mise en place d'un silencieux de marque POUJOLAT série CONDENSOR diamètre 400mm.
- Raccordement des évacuations des condensats en tube PVC DN 40, en point bas jusqu'au puisard.
- Ventilation du conduit de fumées maçonné en partie basse 20 cm² et 5 cm² en partie haute et mise en place de 2 plaques réglementaires de tubage.
- Dispositif d'étanchéité en tête de cheminée avec bavette pare-pluie de dimensions appropriées.

- Contrôle de l'étanchéité du tubage par fumigène.

6.3.6 Réseau hydraulique primaire

Selon le schéma de principe ci-joint :

- Réalisation d'une bouteille de mélange en tube fer noir tarif 10 DN 300, 2m hauteur utile, équipée de :
 - 2 piquages en DN 100,
 - 2 piquages en DN 50
 - 1 vanne d'isolement à boisseau sphérique et d'un purgeur automatique grande capacité en point haut
 - 1 vanne de vidange ¼ de tour DN 32 en point bas. L'ensemble reposant sur un trépied.
 - 1 pressostat manque d'eau de marque SIEMENS ou équivalent type SNSC 103 Q
- Réalisation entre la bouteille de mélange et les chaudières de 125 collecteurs horizontaux départ retour en tube fer noir tarif 10 DN, raccordement avec interposition sur chaque chaudière :
 - 2 vannes d'isolement papillon DN 80 amont/aval
 - 1 contrôleur de débit marque SIEMENS ou équivalent type QVE 81-13
 - 1 filtre à tamis inox
 - 1 vanne 2 voies motorisée de cascade de marque SIEMENS ou équivalent de type WKF46 DN 80

6.3.7 Réseau hydraulique chauffage et primaire + ECS

a) Chauffage

- Raccordement départ et retour de la bouteille de mélange aux réseaux existants, en tube fer noir tarif 10 DN 100, en conservant les pompes et vanne trois voies existants.

b) Eau chaude sanitaire

- Raccordement en tube fer noir tarif 10 DN 50 du préparateur d'eau chaude sanitaire aux piquages en attente sur bouteille DN 50 suivant schéma joint avec interposition de 2 vannes d'isolement et de thermomètres à plongeur.

6.3.8 Peinture, calorifuge, divers

- Peinture antirouille deux couches sur toutes les canalisations et supports, y compris bouteille de dégazage.
- Calorifugeage de toutes les canalisations chauffage et ECS en chaufferie véhiculant des fluides chauds, suivant Spécifications Techniques Générales avec finition PVC.

6.3.9 Electricité régulation

- Reprise complète des alimentations électriques de tous les appareils suivant norme en vigueur.
- Fourniture et mise en place d'une armoire électrique avec un coup de poing d'arrêt d'urgence sur façade comprenant organes de protection de chacun des appareils parfaitement calibrés, commutateurs M/A, et voyants de fonctionnement ou de mise en défaut.
- Mise en place d'une protection 30 mA et d'une prise de courant à l'intérieur de l'armoire.
- Mise en place d'un voyant lumineux de défaut chaufferie placé au-dessus de la porte chaufferie.
- Fourniture et mise en place d'un bloc autonome de sécurité au-dessus de la porte accès chaufferie.
- Mise à la terre des chemins de câbles.
- Essais de mise sous tension des appareils, réglages et mise en service.
- Raccordement de l'alarme (Klaxon) avec mise en place d'une temporisation d'acquiescement.

6.3.10 Divers

- Etiquetage réglementaire en chaufferie
- Etiquetage complet de l'armoire électrique.
- Fourniture du schéma de principe plastifié de l'installation hydraulique.
- Remplissage du réseau chauffage, essais et purges.

6.3.11 Conformité fioul

- Etiquetage réglementaire en chaufferie.
- Fourniture et mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures au niveau du puisard existant, y compris travaux de maçonnerie.

- Fourniture et mise en place d'un limiteur de remplissage sur la cuve fioul.

ARTICLE 7 : OPTIONS

7.1 Compteur d'énergie chauffage

- Fourniture et mise en place d'un compteur d'énergie sur le retour commun du circuit chauffage de marque ACTARIS ou équivalent de type WEC 80 BP dimensionné pour un débit de 30 m³/h, équipé de :
 - filtre à tamis
 - 2 sondes à doigt de gant + 2 doigts de gant de contrôle
 - 1 intégrateur CF801
 - 1 stabilisateur de débit si nécessaire
 - 2 vannes d'isolement DN 100

7.2 Inertage au béton de la cuve

L'entreprise indiquera le surcoût correspondant à l'inertage de la cuve à l'aide de béton maigre (30 m³), au lieu d'un remplissage à l'eau avec inhibiteur de corrosion.

7.3 Enlèvement de la cuve fioul

L'entreprise indiquera le coût correspondant à l'enlèvement de la cuve fioul, comprenant :

- les travaux de terrassement
- le grutage et le transport de la cuve fioul neutralisée, ou son découpage
- le remblaiement du trou à l'aide de terre végétale et la remise à niveau du sol

7.4 Remplacement de la cuve fioul

En complément des travaux prévus au 7.3 :

- Fourniture et mise en place d'un réservoir de stockage enterré NF EN 12 285-1 fioul à double enveloppe de capacité 30m³ équipé de :
 - trou d'homme Ø 600m
 - détecteur de fuite avec coffret de signalisation
 - revêtement extérieur en polyuréthane
 - piquet de mise à la terre
 - châssis de maintien
 - équipement plateau de trou d'homme comprenant :
 - . pipe d'évent + raccord pompier
 - . une tuyauterie d'alimentation avec crépine et retour

- mise en place d'une jauge réglette avec boîtier baïonnette reportée en chaufferie
- Réalisation d'une dalle béton d'ancrage.
- Mise en place d'un support de regard et d'une chambre d'accès métallique.
- Raccordement des tuyauteries fioul jusqu'à la chaufferie en tube cuivre sous fourreau.
L'entreprise indiquera la durée de la coupure des installations de production.

7.5 Stratification de la cuve fioul

L'entreprise indiquera le coût correspondant à :

- Remise en état de l'intérieur des parois et renforcement.
- Stratification de la cuve fioul de façon à la transformer en réservoir double peau à l'aide d'un matériau en tissu de verre 3 D comprenant un dispositif d'alarme visuelle et sonore contrôlant l'étanchéité des parois.
- Epreuve de la cuve par résonance électro-acoustique.

Ces travaux devront être conformes aux normes en vigueur (établies pour les installations classées), et garanties 10 ans.

L'entreprise indiquera aussi la durée totale d'inutilisation de la cuve fioul, et donc de la chaufferie.

7.6 Robinets thermostatiques

7.6.1 Robinets thermostatiques

- Vidange du réseau chauffage.
- Fourniture et mise en place, pour chaque radiateur :
 - tête de robinet thermostatique de marque TA ou équivalent, type TERMORETT TRV-343 avec bague de réglage.
 - corps de robinet thermostatique pré-réglable de marque TA ou équivalent, type DRV.
 - nombre estimé radiateurs : 480

Chaque robinet devra être pré-réglé lors de la pose.

7.6.2 Vannes autoréglables de pieds de colonnes

- Dépose des vannes de réglage existantes.
- Fourniture et mise en place en pieds de colonne chauffage de kits de régulation de pression différentielle de marque TA, comprenant :
 - vanne STAP avec capillaire
 - vanne STAD de réglage
 - nombre total de colonnes : 21
 - diamètres indicatifs : 8 DN 32 et 13 DN 25
- Fourniture et mise en place de vannes de décharge proportionnelles en haut de colonne chauffage de marque TA, type BPV-15D, quantité : 21
Nota : l'entreprise devra réaliser et transmettre au Maître d'œuvre avant commande des matériels
- Relevé précis des réseaux chauffage et des puissances des émetteurs (relevés des radiateurs).
- Le calcul théorique des débits à régler sur chaque colonne.
- Le dimensionnement des vannes de réglage en fonction des débits à régler.

7.6.3 Equilibrage

L'entreprise devra faire l'équilibrage avec un appareil à microprocesseur **CBI II** équipé du logiciel **REGIS** permettant l'analyse du réseau .

L'entreprise, après un passage de mesure sur chacune des vannes d'équilibrage avec l'appareil à microprocesseur, devra régler les vannes d'équilibrage dans les positions indiquées par le programme REGIS en fonction de l'analyse globale du réseau.

Le résultat des réglages devra être contrôlé avec la fonction VERIF afin de détecter toute anomalie et de stocker les informations d'équilibrage.

Suite à l'équilibrage, les données stockées dans le CBI II seront transférées sur PC pour :

- L'édition du rapport comportant les données suivantes :
 - date de l'équilibrage
 - référence de la vanne
 - type de la vanne
 - position de réglage
 - Ap obtenu
 - débit désiré
 - débit mesuré

- La création d'un CD de sauvegarde contenant toutes les données REGIS, ceci afin de pouvoir réutiliser et modifier un débit sans avoir à ré-intervenir avec l'appareil de réglage sur l'ensemble des vannes.
- Les mesures obtenues devront être retranscrites sur l'étiquette fournie avec chaque vanne.

L'entreprise qui aura en charge la réalisation de l'équilibrage hydraulique devra remettre un exemplaire du rapport d'équilibrage et le CD des données mémorisées au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

Ces éléments conditionneront la réception de l'installation.

7.6.4 Pompes chauffage sous-stations

- Fourniture et mise en place dans cinq sous-stations d'une pompe électronique de marque SALMSON de type SXE 32-80 débit 5 m³/h, équipée d'un kit manométrique.

Les pompes des sous-stations Ste Victoire et Estaque ayant déjà été remplacées par des pompes à variation de vitesse électronique, seront conservées.

PIECES JOINTES

- Schéma de principe chaufferie actuel
- Schéma de principe chaufferie gaz futur
- Schéma de principe chaufferie fioul futur
- Plan sous-sol chaufferie actuel
- Plan sous-sol chaufferie futur
- Coupe chaufferie futur
- Vue d'ensemble rez-de-chaussée futur