

MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat des Copropriétaires, représenté par le syndic :

RBH SCHOLER

148 rue de Paris

92100 BOULOGNE BILLANCOURT

RESIDENCE

13/15 rue Vauthier

16/18 rue de la Rochefoucauld

92100 BOULOGNE BILLANCOURT



**RENOVATION DE LA CHAUFFERIE
FIOUL DOMESTIQUE / GAZ NATUREL**

**DOSSIER DE CONSULTATION
(CCAP-CCTP)**

JUILLET 2011



SOMMAIRE

1 - CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIERES

1.1 - OBJET - DISPOSITIONS GENERALES	5
1.1.1 - Objet du marché	5
1.1.2 - Intervenants	5
1.2 - OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRISE.....	6
1.2.1 - Sous-traitance et apport.....	6
1.2.2 - Responsabilité de l'Entrepreneur	6
1.2.3 - Assurances	7
1.2.4 - Attestations	8
1.2.5 - Sanction de défaut d'assurances	8
1.3 - PRIX - CONDITIONS DE PAIEMENT - REVISION DE PRIX	9
1.3.1 - Modalités de calcul des prix	9
1.3.2 - Contenu des prix	9
1.3.3 - Conditions de paiement.....	10
1.3.4 - Variation des prix.....	11
1.4 - DELAIS D'EXECUTION - PENALITES.....	12
1.4.1 - Délai d'exécution des travaux	12
1.4.2 - Pénalités pour retard dans la livraison des ouvrages	12
1.4.3 - Pénalités pour matériaux défectueux et mauvaise exécution.....	12
1.4.4 - Pénalités pour nettoyage	13
1.4.5 - Application.....	13
1.5 - RESILIATION - LITIGES.....	14
1.5.1 - Résiliation du marché	14
1.5.2 - Constat et évacuation du chantier	15
1.5.3 - Cas de liquidation de biens ou du règlement judiciaire de l'entreprise	16
1.5.4 - Litiges et attribution de compétence	16
1.6 - MESURES A LA RECEPTION - ESSAIS.....	17
1.6.1 - Essais.....	17
1.6.2 - Vérifications en cours de travaux	17
1.6.3 - Contrôle d'étanchéité.....	18
1.6.4 - Vérification et contrôle du matériel.....	18

2 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 - BUT DE L'OPERATION.....	20
2.1.1 - Objet des travaux	20
2.1.2 - Intervenants.....	20
2.1.3 - Présentation de la résidence	21
2.1.4 - Principe des travaux.....	21
2.2 - CLAUSES GENERALES.....	22
2.2.1 - Offres - Normes et règlements	22
2.2.2 - Plans de réservation et travaux divers.....	23
2.2.3 - Stockage de matériels ou de matériaux.....	23
2.2.4 - Précautions lors de l'exécution des travaux	23
2.2.5 - Modalités pour visiter la chaufferie.....	23
2.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	24
2.3.1 - Réglementation applicable.....	24
2.3.2 - Détermination technique - Contrainte acoustique	24
2.3.3 - Livraison du matériel	24
2.3.4 - Circulateurs et pompes.....	25
2.3.5 - Robinetterie.....	25
2.3.6 - Appareils de contrôle	27
2.3.7 - Tuyauteries en acier	27
2.3.8 - Calorifugeage.....	30
2.3.9 - Etiquetage et repérage.....	31
2.3.10 - Electricité	31
2.4 - DESCRIPTION DES OUVRAGES - EN CONSERVANT LE FIOUL DOMESTIQUE	40
2.4.1 - Déposes	40
2.4.2 - Maçonnerie - Conformités	41
2.4.3 - Générateurs/brûleurs à condensation	43
2.4.4 - Alimentation fioul	43
2.4.5 - Raccordements hydrauliques	44
2.4.6 - Réseau chauffage régulé	45
2.4.7 - Expansion - Alimentation eau froide	45
2.4.8 - Désembouage - Mise en eau	46
2.4.9 - Préparation d'eau chaude sanitaire	47
2.4.10 - Calorifugeage	48
2.4.11 - Fumisterie	49
2.4.12 - Electricité	50
2.4.13 - Cuve fioul	52
2.4.14 - Mise en service, contrôles et réception	52
2.4.15 - Peinture local	53
2.4.16 - Etiquetage - Divers	54
2.4.17 - Etudes et dossier des ouvrages exécutés	54
2.4.18 - Option 1 : télégestion	55
2.4.19 - Option 2 : vannes sur circuits chauffage	56
2.4.20 - Option 3 : rehaussement porte sas	56

2.5 - DESCRIPTION DES OUVRAGES - AVEC PASSAGE AU GAZ NATUREL	57
2.5.1 - Déposes	57
2.5.2 - Maçonnerie - Conformités	58
2.5.3 - Chaudières à condensation	60
2.5.4 - Alimentation gaz naturel	61
2.5.5 - Raccordements hydrauliques	62
2.5.6 - Réseau chauffage régulé	63
2.5.7 - Expansion - Alimentation eau froide	63
2.5.8 - Désembouage - Mise en eau	64
2.5.9 - Préparation d'eau chaude sanitaire	65
2.5.10 - Calorifugeage	66
2.5.11 - Fumisterie	67
2.5.12 - Electricité	68
2.5.13 - Cuve fioul	70
2.5.14 - Mise en service, contrôles et réception	70
2.5.15 - Peinture local	71
2.5.16 - Etiquetage - Divers	72
2.5.17 - Etudes et dossier des ouvrages exécutés	72
2.5.18 - Option 1 : télégestion	73
2.5.19 - Option 2 : vannes sur circuits chauffage	74
2.5.20 - Option 3 : rehaussement porte sas	74
2.6 - CONTRAT D'ENTRETIEN TYPE P2	75
2.6.1 - Fréquence d'intervention	75
2.6.2 - Contenu des visites (liste non exhaustive)	75
2.6.3 - Fréquence des ramonages	76
2.6.4 - Dépannages	76
2.6.5 - Justification de passage	76
ANNEXES	77
. Schéma de principe de la future installation version gaz naturel	
. Schéma d'implantation de la chaufferie actuelle	
. Schéma d'implantation de la chaufferie future	
. Plan sous-sol R-2	
. Description sommaire des matériels actuels	
. Bordereaux de réponse	



1 - CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES

PARTICULIERES (C.C.A.P)

1.1 - OBJET - DISPOSITIONS GENERALES

1.1.1 - OBJET DU MARCHE

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Administratives Particulières concernent l'exécution des travaux relatifs à la rénovation de la chaufferie en conservant le combustible actuel fioul, ou avec passage au gaz naturel, ainsi que les prestations à fournir en vue de l'entretien des futures installations thermiques.

La production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est actuellement assurée par une chaufferie collective au sous-sol du bâtiment, alimentée au fioul domestique.

La description des travaux à réaliser est donnée par le CCTP.

1.1.2 - INTERVENANTS

MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat des Copropriétaires, représenté par le syndic :
RBH SCHOLER
148 rue de Paris
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

Mr COUPÉ
Tél. : 01.46.03.72.64

BUREAU D'ETUDES

SECOTHERM
86 rue Edouard Vaillant
95870 BEZONS

Tél. : 01.39.61.72.72
Fax : 01.39.61.55.13

1.2 - OBLIGATIONS DIVERSES DE L'ENTREPRISE

1.2.1 - SOUS-TRAITANCE ET APPORT

SOUS-TRAITANCE

L'entreprise titulaire du marché ne pourra sous-traiter sans autorisation du Maître d'Ouvrage.
Une demande d'agrément du sous-traitant devra lui être formulée.

APPORT

L'entreprise s'interdira de faire apport de son marché à une société, ou à un groupement, sans l'accord écrit du Maître d'Ouvrage.

Dans le cas d'acceptation, l'entreprise titulaire restera responsable de sa remplaçante vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

Si l'entreprise manque aux paragraphes ci-dessus, le Maître d'Ouvrage pourra soit exiger l'exécution complète du marché par l'entreprise titulaire, soit prononcer la résiliation du marché aux dépens du titulaire.

1.2.2 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur sera responsable de tous les accidents, détériorations ou préjudices que ses installations ou son personnel pourraient provoquer, ainsi que des dommages et intérêts qui en seraient la conséquence.

Les installations devant répondre au descriptif, tout manquement aux stipulations entraînerait, pour l'entreprise, l'obligation d'une remise en état conforme sans aucune indemnité.

En cas d'incertitude dans les conditions d'exécution, l'Entrepreneur devra référer au Bureau d'Etudes pour la mise au point.

1.2.3 - ASSURANCES

L'Entrepreneur souscrit lui-même l'ensemble des polices d'assurances pour son compte. Pour la remise de son offre, l'Entrepreneur intégrera dans sa proposition l'ensemble de ses frais d'assurances.

POLICE DE RESPONSABILITE DECENNALE

L'Entrepreneur souscrira personnellement une police de Responsabilité Décennale en vue de se garantir au regard des risques visés par les articles 1792 et suivants du Code Civil. Cette police prendra en compte les risques annexes tels qu'effondrement ou menace grave et imminente d'effondrement en cours de chantier - dommages matériels aux éléments d'équipement - article 1792-3 du Code Civil - dommages aux existants - dommages immatériels.

POLICE DE RESPONSABILITE CIVILE

L'Entrepreneur et ses sous-traitants autorisés doivent également souscrire une police de Responsabilité Civile pour dommages causés aux tiers :

- Par le personnel salarié en activité de travail, par le matériel d'industrie, de commerce, d'entreprise ou d'exploitation de leur entreprise
 - Du fait des travaux avant réception
 - Du fait des dommages survenant après la réception et engageant la responsabilité de l'entrepreneur dans les termes de droit commun
- et présenter une attestation récente délivrée par la compagnie d'assurances auprès de laquelle ils l'auront souscrite.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'exiger une augmentation du plafond des assurances de Responsabilité Civile par catégorie de risque, si les travaux nécessitent une assurance aux tiers plus élevée ou plus étendue.

Aucun règlement pour solde ne sera effectué sans présentation d'un certificat des compagnies d'assurances, prouvant que les Entrepreneurs et leurs sous-traitants sont à jour, pour l'année, du règlement de leurs primes ou cotisations afférentes à leurs assurances.

POLICE SOUSCRITE PAR LES FABRICANTS

Lorsque la conception des bâtiments prévoit "un ouvrage, une partie d'ouvrage ou un élément d'équipement conçu et produit pour satisfaire en l'état de service, à des exigences précises et déterminées à l'avance", les Entrepreneurs concernés doivent produire avec leurs offres, et pour toutes les solutions proposées, les attestations d'assurances des fabricants les approvisionnant.

De telles attestations sont également exigées par le Maître d'Ouvrage pour toute modification intervenant en cours d'exécution du marché.

1.2.4 - ATTESTATIONS

L'Entreprise retenue doit produire les documents suivants :

- Une attestation de qualification d'un organisme officiel QUALIBAT, QUALIFELEC,...., en cours de validité et correspondant aux travaux effectués
- Une attestation sur l'honneur qu'elle n'a pas fait l'objet, au titre de son assurance décennale, ni d'une résiliation pour sinistre, ni de majorations tarifaires pour mauvais résultats au cours des deux dernières années
- Une attestation identique pour chaque sous-traitant agréé
- Le cas échéant, une attestation des fabricants de composants mis en œuvre par elle, certifiant que son fournisseur de composants est bien couvert pour sa responsabilité découlant de l'article 1792-4 du Code Civil.

1.2.5 - SANCTION DE DEFAUT D'ASSURANCES

Faute par les entrepreneurs ou leurs sous-traitants de justifier des assurances auxquelles ils sont tenus et du paiement régulier des primes sur simple réquisition du Maître d'Ouvrage :

- ***Au moment des offres*** : celles-ci sont considérées incomplètes et par conséquent rejetées
- ***A tout moment de l'exécution des ouvrages*** : leur marché sera résilié de plein droit à leurs torts exclusifs.

1.3 - PRIX - CONDITIONS DE PAIEMENT REVISION DE PRIX

1.3.1 - MODALITES DE CALCUL DES PRIX

Le marché est passé à prix global et forfaitaire non révisable.

Les prix établis par l'entrepreneur au regard de quantités portées le cas échéant au devis quantitatif sont des prix nets comprenant toutes les charges précisées aux diverses pièces contractuelles, non susceptibles de rabais ou de majorations quelconques.

1.3.2 - CONTENU DES PRIX

Les prix sont établis aux conditions économiques du mois d'établissement du Dossier de Consultation des Entreprises.

Ils comprennent toutes les dépenses, leurs charges et aléas résultant de l'exécution des travaux quels qu'ils soient, y compris toutes les sujétions particulières résultant de l'application des spécifications des documents contractuels, de la nature des travaux, des lieux et circonstances locales.

C'est l'Entrepreneur qui supporte les frais, cessions, autorisations nécessaires à l'utilisation et à l'emploi de matériaux, matériels, procédés de fabrication couverts par les brevets, licences, dessins et modèles, marques de fabrique ou de commerce, même si ces matériaux, matériels, procédés de fabrication lui sont imposés par les documents contractuels.

Les prix s'entendent tenant compte des diverses prescriptions définies par les textes législatifs en vigueur, notamment en ce qui concerne l'équipement électrique.

Ils sont établis hors taxes, avec application finale de l'incidence de la TVA au taux en vigueur (le Maître d'Ouvrage fournira, le moment venu, l'attestation permettant de bénéficier du taux réduit sur les prestations et matériels concernés).

L'emploi par l'Entrepreneur de main-d'oeuvre déplacée, ainsi qu'éventuellement l'utilisation de transports exceptionnels, ne saurait ouvrir droit pour l'Entrepreneur à suppléments ou indemnités, les dépenses supplémentaires susvisées étant incluses dans les prix du marché.

Les prix sont réputés tenir compte :

- Des phénomènes naturels en considérant comme normalement prévisibles les intempéries et autres phénomènes climatiques
- De l'utilisation du domaine public ou du fonctionnement du service public
- De la présence de canalisations, conduites et câbles de toute nature.

En cas de sous-traitance, les prix du marché sont réputés couvrir les frais de coordination et de contrôle par l'Entrepreneur titulaire.

Les prix comprennent, en outre, les prestations citées ci-dessous :

- Les frais d'études et de préparation du chantier
- Les frais d'installation de chantier, de bureau de chantier
- Les frais d'assurances
- Les frais inhérents aux obligations du règlement d'hygiène et de sécurité
- Les frais d'échantillons éventuels
- Les frais de préservation des ouvrages
- Les frais d'essais et de contrôle par un organisme agréé
- Les frais de reproduction du dossier du marché
- ...

Ces frais sont à prendre en compte pour les valeurs à déterminer par l'entreprise.

1.3.3 - CONDITIONS DE PAIEMENT

100 % sur situations.

5 % de retenue de garantie ou par caution bancaire libérable 1 an après la réception, sauf si l'installateur devient exploitant des installations.

1.3.4 - VARIATION DES PRIX

GENERALITES

Les prix sont fermes et non révisables dans les conditions mentionnées au paragraphe "Modalités de calcul des prix".

Au cas où l'ordre de service n'aurait pas été donné dans le délai de 180 jours, à compter de la date limite fixée pour la remise des offres, il sera procédé à une actualisation des prix.

ACTUALISATION

L'actualisation au mois de signature de l'ordre de service, prévue par l'article 173 du Code des Marchés, sera effectuée par l'application, au prix du marché, de la formule suivante :

$$\frac{I(d-2)}{I_0}$$

dans laquelle I_0 et $I(d-2)$ sont les valeurs prises respectivement au mois "zéro" et au mois (d-2) par l'index de référence du marché, lequel sera précisé (mois "zéro" de référence : mois d'établissement du Dossier de Consultation), à défaut BT40.

1.4 - DELAIS D'EXECUTION - PENALITES

1.4.1 - DELAI D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux sont à réaliser à l'été 2012, dès réception de l'ordre de service, dans un délai de quatre mois.

L'installation de chauffage devra être mise en service au plus tard le 1^{er} octobre 2012.

1.4.2 - PENALITES POUR RETARD DANS LA LIVRAISON DES OUVRAGES

En cas de retard de livraison, sans mise en demeure préalable et sur simple confrontation de la date de livraison réelle et de la date contractuelle de livraison (confirmée à la signature du marché), augmentée des prolongations de délais reconnus, il est appliqué une pénalité par jour calendaire.

Celle-ci sera de 1/600^{ème} du montant de l'acte d'engagement.

Les samedis, dimanches et jours fériés ou chômés ne sont pas déduits pour le calcul des pénalités.

Le montant de ces pénalités est plafonné à 15 % du montant des travaux.

1.4.3 - PENALITES POUR MATERIAUX DEFECTUEUX ET MAUVAISE EXECUTION

Les pénalités sont imposées à l'Entrepreneur sur proposition du Maître d'Ouvrage dans le cas de livraison défectueuse, de mauvaise exécution des travaux, généralement dans le cas où l'Entrepreneur ne remplit pas de manière satisfaisante les obligations mises à sa charge par le contrat.

1.4.4 - PENALITES POUR NETTOYAGE

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur procède, à ses frais, au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des emplacements et locaux mis à sa disposition par le Maître d'Ouvrage.

Il se conforme pour ce dégagement, ce nettoyage et cette remise en état, aux délais fixés, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

En cas de retard, il est appliqué, sans mise en demeure, à partir du terme fixé, une pénalité de 1/3000ème du montant des travaux traités par jour calendaire de retard.

En cas de retard égal ou supérieur à vingt jours calendaires, et sans qu'il soit besoin d'une mise en demeure préalable, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les dégagements et nettoyages par une entreprise de son choix et d'en imputer le montant à l'ordre de l'Entrepreneur.

L'application de la pénalité précisée ci-avant prendra fin au jour d'achèvement du nettoyage ou de la remise en état des emplacements et locaux concernés.

1.4.5 - APPLICATION

Ces pénalités seront retenues automatiquement sur les situations du mois au cours duquel elles auront été constatées ou sur celles du mois suivant.

Le Bureau d'Etudes est chargé de la tenue du compte "pénalités".

Les parties affirment qu'elles ont dûment apprécié ces pénalités.

1.5 - RESILIATION - LITIGES

1.5.1 - RESILIATION DU MARCHE

Le marché peut être résilié de plein droit au gré du Maître d'Ouvrage sans que les entreprises ou leurs ayants droit puissent prétendre à une indemnité quelconque, dans les cas suivants :

- Décès de l'Entrepreneur (sauf le droit pour le Maître d'Ouvrage d'accepter des offres des héritiers ou des successeurs de l'Entrepreneur)
- Dissolution de l'entreprise si celle-ci est constituée en société
- Règlement judiciaire, faillite ou liquidation de biens
- Fraude ou tromperie grave sur la qualité des matériaux ou la qualité d'exécution des travaux
- Abandon du chantier, ou réduction d'activité, apportant des perturbations dans le déroulement normal du chantier dûment constatés par le Bureau d'Etudes, si la reprise n'est pas effectuée dans les huit jours calendaires suivant la date de la mise en demeure signifiée par lettre recommandée avec avis de réception
- Sous-traitance, accession, transfert ou apport de marché sans l'autorisation du Maître d'Ouvrage
- Défauts de l'entreprise de s'être conformée aux stipulations du marché, aux ordres écrits qui ont été donnés et qu'elle n'exécute pas dans un délai de huit jours calendaires à compter de la date de la lettre recommandée avec avis de réception, ou mise en demeure ; ce délai peut être ramené à deux jours en cas d'urgence.

Dans tous les cas, la résiliation est notifiée à l'entreprise par lettre recommandée avec avis de réception.

1.5.2 - CONSTAT ET EVACUATION DU CHANTIER

Dans tous les cas de résiliation du marché de l'entreprise, il est procédé par le Maître d'Ouvrage (éventuellement en présence du Bureau de Contrôle agissant pour les compagnies d'assurances, des entreprises intéressées ou ses ayants droit présents ou dûment appelés), à la constatation des ouvrages exécutés et de leur qualité, ainsi qu'un inventaire effectif du matériel et des installations de chantier de l'entreprise.

Ces opérations font l'objet d'un procès-verbal signé par les parties et visé par le Maître d'Ouvrage, auquel sont annexés les attachements figurés et dessins d'exécution des ouvrages réalisés, ainsi que leur dévaluation.

Un exemplaire du procès-verbal est notifié par le Maître d'Ouvrage à chacune des parties.

L'entreprise ou ses ayants droit ne peuvent refuser de céder au Maître d'Ouvrage, les ouvrages provisoires dont les dispositions ont été agréées par ce dernier, ainsi que le matériel construit spécialement pour le chantier en cause et qui ne serait pas susceptible d'être utilisé sur d'autres chantiers ainsi que les matériaux approvisionnés pour l'exécution des ouvrages.

La cession est faite au prix convenu du marché ou, à défaut, à ceux fixés à dire d'Expert.

L'entreprise défaillante est tenue d'évacuer le chantier de ses annexes (hangars, magasins, bureaux,...), les matériaux, matériels et fournitures dont la cession n'est pas demandée par le Maître d'Ouvrage dans le délai de 18 jours calendaires à compter de la date de lettre de résiliation, sauf cas d'urgence.

Faute par l'entreprise d'avoir évacué le chantier dans le délai imparti, le Maître d'Ouvrage est autorisé à faire procéder à cette évacuation aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante.

L'entreprise doit fournir sans délai le détail des primes d'assurances qu'elle a payées au titre des ouvrages qu'elle a réalisés.

1.5.3 - CAS DE LIQUIDATION DE BIENS OU DU REGLEMENT JUDICIAIRE DE L'ENTREPRISE

En raison de l'intérêt primordial pour le Maître d'Ouvrage de l'exécution du marché dans les conditions économiques et délais prévus, les travaux ne sauraient être interrompus ni même retardés, y compris par la liquidation des biens ou le règlement judiciaire de l'entreprise.

En conséquence, au cas où celle-ci se trouverait dans cette situation, le Maître d'Ouvrage aura la faculté de mettre en demeure le syndic de liquidation, par lettre recommandée avec avis de réception, de lui faire savoir dans un délai de dix jours calendaires, à compter de la date d'envoi de la dite lettre recommandée, s'il désire poursuivre l'exécution du marché dans les conditions et délais prescrits, ainsi que le lui permet l'article 35 de la loi du 13 juillet 1967.

Faute de réponse affirmative écrite, remise dans ce délai, le marché sera considéré comme résilié de plein droit par l'entreprise et son inexécution pourra donner lieu à des dommages et intérêts au profit du Maître d'Ouvrage dont le montant sera produit au passif de l'entreprise défailante.

Si le syndic, dans le délai imparti, déclare pouvoir poursuivre les travaux dans les conditions définies au marché, il indiquera dans sa réponse au Maître d'Ouvrage, le nom de la personne chargée de la direction des travaux et justifiera des moyens financiers mis à sa disposition.

1.5.4 - LITIGES ET ATTRIBUTION DE COMPETENCE

En cas de litige entre les parties, la juridiction compétente est le Tribunal de Grande Instance du Département dans lequel ont lieu les travaux.

1.6 - MESURES A LA RECEPTION - ESSAIS

1.6.1 - ESSAIS

Lors des essais et contrôles, l'installateur devra fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle (thermomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte-tours, voltmètres,...), ainsi que le personnel qualifié.

Les essais ne pourront être effectués qu'après la remise des notices de conduite et d'entretien des installations.

Ils seront effectués contradictoirement par l'Installateur en présence du Bureau d'Etudes.

Les performances non tenues imposeront l'entreprise à reprendre les travaux correspondants.

La date d'achèvement des travaux sera déterminée par le résultat positif de ces essais.

Les pénalités éventuelles seront déterminées en considérant cette seule date de fin effective des travaux.

1.6.2 - VERIFICATIONS EN COURS DE TRAVAUX

Il devra être prévu la présence d'un représentant autorisé de l'installateur lors d'une visite hebdomadaire pendant toute la durée des travaux propres à chaque lot.

Les vérifications s'effectueront en présence du Bureau d'Etudes, éventuellement des représentants du Maître d'Ouvrage et de l'Installateur.

Il sera procédé aux vérifications de :

- La mise en œuvre du matériel
- La conformité des installations en fonction des prestations figurant au Cahier des Charges et les modifications éventuelles approuvées en cours de chantier
- L'état du matériel

Tous les essais nécessaires en cours de travaux pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre ne sera pas acceptée.

1.6.3 - CONTROLE D'ETANCHEITE

Ces essais porteront sur une partie de l'installation.

Le Bureau d'Etudes, sur sa propre initiative ou à la demande du représentant du Maître d'Ouvrage, pourra faire isoler un tronçon douteux afin de le soumettre à un essai à l'eau sous une pression supérieure de deux bars à la pression normale de service.

Cette vérification de l'étanchéité, à la charge de l'entreprise, pourra être renouvelée après chaque essai de fonctionnement lorsque les installations seront refroidies.

Tout autre essai sera différé tant qu'il n'aura pas été remédié définitivement aux défauts d'étanchéité constatés au cours des vérifications précédentes.

1.6.4 - VERIFICATION ET CONTROLE DU MATERIEL

La vérification et le contrôle porteront sur les points suivants :

POMPES

- Les pressions amont et aval
- La mesure de la puissance électrique absorbée par phase, pour les unités raccordées en triphasé.

TUYAUTERIES

- L'état et la protection antirouille des supports et dispositifs de compensation de dilatation
- Les essais de pression en cours de montage par réseau, par tronçon de réseau
- Les essais de circulation
- Les dispositifs de purges et de vidange et leur efficacité
- Le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre).

REGULATION - CONTROLE ET TELECOMMANDE

- Le fonctionnement des appareillages automatiques
- Les indicateurs à distance
- Les télécommandes, asservissements et temporisations
- Les fonctions des régulateurs
- Les lois d'asservissement ou de correspondances affichées sur les régulateurs.

NOTICES DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN

- La conformité des documents
- Le nombre d'exemplaires
- L'affichage du schéma de principe.

2 - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES

PARTICULIERES (C.C.T.P)

2.1 - BUT DE L'OPERATION

2.1.1 - OBJET DES TRAVAUX

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières concernent l'exécution des travaux relatifs à la rénovation de la chaufferie en conservant le combustible actuel fioul, ou avec passage au gaz naturel, ainsi que les prestations à fournir en vue de l'entretien des futures installations thermiques.

La production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est actuellement assurée par une chaufferie collective au sous-sol du bâtiment, alimentée au fioul domestique.

2.1.2 - INTERVENANTS

MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat des Copropriétaires, représenté par le syndic :
RBH SCHOLER
148 rue de Paris
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

Mr COUPÉ
Tél. : 01.46.03.72.64

BUREAU D'ETUDES

SECOTHERM
86 rue Edouard Vaillant
95870 BEZONS

Tél. : 01.39.61.72.72
Fax : 01.39.61.55.13

2.1.3 - PRESENTATION DE LA RESIDENCE

La résidence est composée d'un bâtiment datant de 1968 de 6 niveaux (R+5) sur sous-sol, à usage d'habitation, situé entre la rue Vauthier, la rue Gambetta et la rue de la Rochefoucauld, totalisant 66 appartements.

La description sommaire des matériels actuels est donnée en annexe.

2.1.4 - PRINCIPE DES TRAVAUX

Les travaux, objet du présent CCTP, concernent *la rénovation de la chaufferie en conservant le combustible actuel fioul ou avec passage au gaz naturel* :

- . Déposes
- . Maçonnerie - Conformités
- . Générateurs/brûleurs à condensation
- . Alimentation fioul / gaz naturel
- . Raccordements hydrauliques
- . Réseau chauffage régulé
- . Expansion - Alimentation eau froide
- . Désembouage - Mise en eau
- . Préparateur d'ECS
- . Calorifugeage
- . Fumisterie
- . Electricité
- . Stockage fioul
- . Mise en service, contrôles et réception
- . Peinture local
- . Etiquetage - Divers
- . Etudes et DOE

et *les options suivantes* :

- . Option 1 : télégestion
- . Option 2 : vannes sur circuits chauffage
- . Option 3 : rehaussement porte sas

Une proposition pour un contrat annuel d'entretien (type P2) sera également à fournir.

2.2 - CLAUSES GENERALES

2.2.1 - OFFRES - NORMES ET REGLEMENTS

Les offres de prix devront prévoir une réponse détaillée *poste par poste*, sur les bordereaux joints.

L'entreprise devra établir son offre de prix avec le matériel proposé dans ce descriptif.

Toute variante technique ou suggestion pourra être proposée.

Toutefois, un sous-détail comparatif justifiant des caractéristiques techniques au moins équivalentes devra être joint à l'appui des variantes proposées, ainsi qu'un bordereau quantitatif correspondant à l'ensemble du poste modifié.

L'offre comprendra, en outre, l'indication du taux horaire des ouvriers, techniciens,..., et le coefficient appliqué sur les achats de matériel, pour les travaux supplémentaires éventuels en cours de chantier.

L'entreprise devra prévoir tous les travaux indispensables dans le cadre des transformations, quand bien même il n'en serait pas fait mention dans ce descriptif, dès lors que ces travaux sont nécessaires à leur bonne réalisation.

Tous ces travaux seront effectués selon les règles de l'art et en conformité avec les textes de lois, décrets, arrêtés préfectoraux, Normes, DTU, Avis Techniques et agréments CSTB,..., notamment les documents suivants :

- Code de la construction
- Norme NF C15.100 et additifs - Electricité
- DTU 70.1 - Electricité
- DTU 60.1 et additifs - Plomberie
- AM du 20.06.75 abrogé le 13.03.00 mais appliqué pour les chapitres III et IV - Cheminée
- DTU "Cheminées" de novembre 1974 et DTU 24.1 - Fumisterie
- Décret N°95-408 du 18.04.95 - Limites acoustiques
- AM du 02.08.77 modifié le 23.12.92, le 28.10.93, le 18.09.95 et le 05.02.99 - Installations de gaz
- DTU 65.4, DTU 61.1 - Installations de gaz
- AM du 23.06.78 - Installations de chaufferie
- AM du 29.05.97, circulaire DGS/V 4 99-217 du 12.04.99 et circulaire DGS/V 4 2000-232 du 27.04.00- Autorisations de Conformité Sanitaire (ACS)
- Règlement sanitaire départemental et circulaire

2.2.2 - PLANS DE RESERVATION ET TRAVAUX DIVERS

L'Entrepreneur devra avoir, seul, la responsabilité de la préparation des percements, passages, gaines, saignées,..., et toutes sujétions indispensables à la bonne exécution de ces travaux et au parcours correct des canalisations suivant les stipulations du descriptif.

Il est précisé que l'entreprise retenue sera la seule à intervenir sur le chantier.

En conséquence, elle doit toutes les prestations nécessaires à la parfaite terminaison de son installation, soit les études, fournitures, transport, pose et toutes dépenses annexes relatives au chantier telles que l'enlèvement des gravats et le nettoyage du chantier, jusqu'à et y compris la mise en service, les essais et réglages de l'installation.

2.2.3 - STOCKAGE DE MATERIELS OU DE MATERIAUX

Aucun dépôt de matériels ou de matériaux, ni aucun atelier de chantier ne doit être établi à l'intérieur des bâtiments, y compris le sous-sol et le rez-de-chaussée, ni à l'extérieur des emprises du chantier admises, sauf dérogation spéciale autorisée par le Maître d'Ouvrage.

2.2.4 - PRECAUTIONS LORS DE L'EXECUTION DES TRAVAUX

Compte tenu de l'occupation permanente des locaux (habitation), toutes les dispositions seront prises pour que les coupures du service d'eau chaude sanitaire et celles éventuelles du service chauffage soient les plus courtes possible.

Elles devront faire l'objet d'un affichage préalable.

Ces usages seront systématiquement rétablis les vendredis soir et veilles de fêtes.

En cas de non-respect des délais imposés, les pénalités prévues "pour retard dans la livraison des ouvrages" seront appliquées.

2.2.5 - MODALITES POUR VISITER LA CHAUFFERIE

Pour toute visite sur place prévenir Mlle GUGUEN (PCS) - Tél. : 01.46.04.56.53 ou le gardien - Mr Joseph KUDEDA - Tél. : 01.46.04.45.33.

2.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.3.1 - REGLEMENTATION APPLICABLE

L'attention de l'Entrepreneur est appelée sur le fait que, pour l'étude comme pour l'exécution des installations couvertes par le présent devis descriptif, toutes les sujétions découlant des ordonnances, décrets, arrêtés, circulaires d'application, DTU, règlements divers, Normes Françaises en vigueur à la remise de l'offre, devront être strictement respectées.

2.3.2 - DETERMINATION TECHNIQUE - CONTRAINTE ACOUSTIQUE

L'ensemble des matériels sera sélectionné afin d'assurer, dans tous les cas, une surpuissance minimum de 10 % (coefficient applicable à la puissance nécessaire).

Tous les matériels seront sélectionnés et mis en oeuvre, afin d'assurer un niveau acoustique inférieur ou égal à 30 dBA et une émergence nocturne inférieure à 3 dBA dans les locaux d'habitation voisins, au sens du décret du 18.04.95.

2.3.3 - LIVRAISON DU MATERIEL

Le matériel sera livré sur le chantier exempt de toute altération 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.

Le matériel sera démontable et remplaçable sans nécessiter le démontage des autres appareils situés à proximité, sauf cas particulier soumis à l'approbation du Bureau d'Etudes.

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

2.3.4 - CIRCULATEURS ET POMPES

Les circulateurs et pompes seront à faible consommation d'énergie, avec possibilité de variateur de vitesse, à réglage automatique des performances.

Leur fonctionnement devra être silencieux.

Les circulateurs et pompes seront équipés de :

- Une vanne d'isolement amont (papillon - 1/4 de tour)
- Une vanne d'isolement aval (papillon - 1/4 de tour)
- Un manchon antibruit amont
- Un manchon antibruit aval
- Un robinet de réglage si nécessaire
- Un manomètre unique aspiration / refoulement avec robinets d'isolement

Pression de service : 10 bars

Température admissible : 110°C

2.3.5 - ROBINETTERIE

Tous les organes de robinetterie seront de même marque, sauf dérogation donnée par le Bureau d'Etudes.

Pression de service minimum : 10 bars

Température admissible en continu : 110°C

VANNES ET ROBINETS

Les vannes (ou robinets) d'un diamètre inférieur ou égal à 2" (DN 50), sur réseau primaire et chauffage, seront du type "à boisseau sphérique", passage intégral, orifices taraudés, corps en laiton, bille en laiton chromé dur, poignée en Duralumin, joints et presse-étoupe en Téflon.

Sur réseaux d'eau sanitaire, froide et chaude, elles seront du type "papillon", taraudées en laiton forgé, à manchette élastomère EPDM vulcanisée sur insert métallique, papillon en cupro-alliage forgé, tige en acier inoxydable.

Elles seront de préférence montées sur les tuyauteries avec raccords démontables (raccords-union).

Les vannes d'un diamètre supérieur ou égal à 2" (DN 50) seront du type "papillon", à manchette élastique, à oreilles de démontage (pour montage entre brides), corps en fonte FT25, axe et papillon en acier inox, palier autolubrifiants, bague élastomère EPDM.

Les robinets à soupapes seront à corps et chapeau en fonte, siège, clapet et tige en acier inox, chapeau et presse-étoupe boulonnés et brides percées.

Les vannes de vidange (sans tuyauterie de rejet) comporteront un bouchon mâle.

Dans la mesure du possible, toute la robinetterie devra toujours être manœuvrable du plancher de service.

Elle devra être montée de telle manière qu'elle ne subisse pas de contraintes dues à son propre poids ou à la dilatation de tuyauteries.

CLAPETS DE NON-RETOUR

Les modèles taraudés ($\varnothing < 2''$) seront à corps en laiton, passage total, ressort de rappel en acier inoxydable, joint d'étanchéité élastomère et compacts.

Les modèles à brides ($\varnothing > 2''$) seront à corps en fonte, siège cupro-alliage, clapet visitable, battant en fonte, brides percées, chapeau boulonné, garniture élastomère.

Ils pourront être du type "sandwich" à corps en fonte, battant et axe monobloc en cupro-alliage, joints d'étanchéité EPDM (130°C).

FILTRES A TAMIS

Les filtres seront facilement accessibles, démontables et du même diamètre que les tuyauteries sur lesquelles ils seront installés.

Ils seront à tamis en acier inoxydable et équipés d'un bouchon purgeur ou robinet à passage direct avec tuyauterie d'évacuation à écoulement visible.

PURGEURS

Ils seront du type automatique à corps et couvercle boulonné en fonte, siège, flotteur, mécanisme et visserie en acier inox, clapet d'étanchéité VITON, et équipés d'un robinet d'isolement à boisseau sphérique.

Les purges manuelles seront équipées, à leur extrémité, d'un robinet d'isolement à boisseau sphérique ramené à hauteur d'homme.

SOUPAPES DE SECURITE

Elles seront du type à très grand débit calorifique, à corps en bronze taraudé, clapet et membrane en élastomère haute température, avec levier de relevage manuel pour chasse.

Leur pression de tarage sera supérieure de 1 bar à la pression de service des réseaux, sans excéder la pression de service des générateurs et vases.

2.3.6 - APPAREILS DE CONTROLE

THERMOMETRES

Ils seront du type "industriels de précision" à plongeur, avec doigt de gant incorporé sur la tuyauterie, grand modèle - hauteur 200 mm - à verre optique grossissant, permettant une bonne lecture éloignée, boîtier en métal poli et anodisé, capillaire à forme optique, graduations indestructibles, gaine en laiton. Ils seront placés de telle façon que leur lecture soit aisée depuis le plancher de service.

MANOMETRES

Gradués en bars pour l'eau, mbars pour le gaz.

Ils seront à aiguille centrée, prise radiale ; l'échelle de graduation sera égale à environ 1,5 fois la pression de service.

Ils seront équipés d'un robinet d'isolement à boisseau sphérique avec orifice de décompression et d'un siphon amortisseur pour les modèles montés directement sur tuyauterie.

2.3.7 - TUYAUTERIES

TUYAUTERIES EN PVC

Tuyauteries en H.P.F.

Plage d'utilisation : -30°C / + 40°C avec PMS de 7 bars.

Les tubes et les raccords seront réalisés en H.P.F. teintés vert dans la masse.

L'ensemble des tubes et raccords sera de même origine.

Les tubes et raccords seront conformes au niveau réaction au feu, aux dispositions du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public, et seront classés M1.

Le système devra posséder un ATEC délivré par le CSTB.

Le raccordement des différents éléments se fait par soudure chimique, à froid, au moyen d'un polymère de soudure.

L'utilisation de raccords mixtes H.P.F./laiton sera prévue pour le raccordement des appareillages.

Le supportage de la tuyauterie se fera au moyen de colliers de fixation coulissants, en respectant les recommandations du fabricant.

Caractéristiques physiques :

- . Masse volumique : 1.350 kg/m³.
- . Coefficient de dilatation : 0,09 mm/m°C
- . Conductibilité thermique : $\lambda = 0,17$ W/m°C
- . Température de ramollissement VICAT supérieure à 75°C

TUYAUTERIES EN ACIER

Norme NF A 49.115, pour les tubes sans soudure à assembler par filetage
Norme NF A 49.111, pour les tubes sans soudure à assembler par soudage
Norme NF A 49.185, NF A 49.186 et NF A 49.190, pour les accessoires

MISE EN OEUVRE

Les tuyauteries en acier seront façonnées avec soin et placées avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb.

La pente des canalisations sera de 3 mm/m entre les points de purge et de vidange, les changements de diamètre pourront s'effectuer avec des réductions excentrées de manière à favoriser la purge complète des installations.

Les tubes seront coupés au coupe-tube, le retrait intérieur étant complètement éliminé.

Pendant le stockage et après usinage, les tubes seront obturés à leurs extrémités pour éviter la pénétration de corps étrangers.

Les raccordements s'effectueront par soudage, en évitant toute porosité du métal et du cordon de soudure.

Les coudes auront un rayon de courbure de 3D minimum.

Les cintrages pourront être effectués à froid pour les diamètres inférieurs à DN 40.

Pour les diamètres supérieurs, les canalisations seront cintrées à chaud, ou il sera fait appel aux courbes à souder standardisées.

Les assemblages vissés seront réalisés par filetage conique et l'étanchéité des joints s'effectuera par enroulement de filasse de chanvre badigeonnée de pâte à joint ou Téflon pour les petits diamètres.

Les pièces de raccordement utilisées seront des raccords en fonte malléable noire ou en acier galvanisé.

Aucun joint fileté ne devra être exécuté dans les parties visibles.

Les assemblages à brides seront à collerette à souder PN10-PN16.

POSE DES TUYAUTERIES

L'Entrepreneur devra la fourniture et le montage de toutes les tuyauteries munies de tous les accessoires tels que :

- Raccords
- Brides
- Supports
- Scellements
- Lyres de dilatation
- Manchons de dilatation

Les tuyauteries seront positionnées hors des parois ou planchers et de façon telle que les canalisations froides ne soient pas échauffées inopportunément.

FIXATIONS - SUPPORTS - DILATATION - PENTES

La libre dilatation des tuyauteries sera réalisée si nécessaire par des dispositifs spéciaux (lyres ou compensateurs).

Dans tous les cas, la dilatation devra s'effectuer sans fatigue des joints et raccordements, et sans bruit.

Les canalisations seront fixées aux parois, à l'aide de supports ou colliers isophoniques, scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables, et laisseront le jeu nécessaire à la dilatation.

Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toutes les flèches nuisibles.

L'espacement maximum des supports sera le suivant :

- DN 50 et moins : 3 m
- DN 50 à 100 : 4 m
- DN 100 et plus : 4,5 m

Les tuyauteries et les vannes seront regroupées et disposées de façon à limiter au maximum leur encombrement en hauteur et largeur.

Il est préconisé, pour ces regroupements, l'utilisation des supports constitués de rails avec suspension par étriers montés sur rotules et permettant le libre mouvement des tuyauteries.

L'écartement entre deux tuyauteries d'une nappe sera limité au maximum.

Il ne devra pas excéder les valeurs suivantes, dans le cas de pose sans contrainte spéciale de resserrement :

- 10 cm pour les diamètres inférieurs à DN 100
- 15 cm pour les diamètres supérieurs à DN 100

Les canalisations seront disposées de telle façon que l'espace entre deux canalisations, calorifuge compris s'il y en a, ou entre une canalisation et une paroi, ne soit pas inférieur à 4 cm pour les canalisations de diamètre inférieur ou égal à DN 150.

Tous les passages à travers les murs, cloisons, planchers, se feront dans des fourreaux en acier galvanisé ou PVC, scellés au ciment.

L'espace entre le fourreau et la tuyauterie sera rempli d'un matériau élastique incombustible.

En règle générale, dans les traversées d'éléments de construction coupe-feu, cet espace sera rempli de plâtre et le degré de résistance au feu sera restitué.

Dans les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés aux nus des parois.

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5 cm environ.

PEINTURE ANTICORROSION

Toutes les tuyauteries, supports et accessoires en acier noir seront recouverts de deux couches de peinture anticorrosion - deuxième couche de teinte normalisée le cas échéant.

Les surfaces traitées seront, si nécessaire, brossées et dégraissées.

PRESSION D'EPREUVE

Les canalisations seront éprouvées hydrauliquement à 1,5 fois la pression de service de l'installation.

Lorsque l'installateur effectuera les essais, celui-ci veillera à ce que la robinetterie (vannes, compensateurs de dilatation,...) supporte cette pression.

LESSIVAGE ET RINÇAGE DE L'INSTALLATION

Avant la mise en route de l'installation, il sera procédé à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques ajoutés.

2.3.8 - CALORIFUGEAGE

Les matériaux utilisés devront être :

- Imputrescibles dans le temps
- Non détériorables par l'humidité
- Non inflammables (les certificats d'agrément du CSTB seront à fournir).

L'isolation thermique des circuits hydrauliques et de l'appareillage s'effectuera après les contrôles et essais d'étanchéité.

L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de fibres de verre imprégnées, ou laine minérale - épaisseur minimum des coquilles : 30 mm jusqu'au diamètre 100 et 50 mm au-delà.

Le coefficient LAMBDA devra être inférieur ou égal à 0,05 W/m°C.

Les coquilles seront maintenues sur les tubes par des ligatures en fil de fer ou feuillards galvanisés et entoilées.

Finition : film PVC auto-enroulant ou plâtre avec cerclage alu aux extrémités.

2.3.9 - ETIQUETAGE ET REPERAGE

APPAREILLAGE

Chaque appareil portera une étiquette gravée, indiquant un numéro de repérage.
Leur fixation s'effectuera par chaînette ou support acier ; elles ne devront pas être collées.
La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du Bureau d'Etudes.
Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage hydrauliques seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception, et sur le schéma affiché.

TUYAUTERIES

Le repérage des tuyauteries découlera de la Norme NF X08.100.
Les teintes seront les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour.
Le sens de circulation du fluide sera indiqué à l'aide de flèches **noires sur fond blanc**.
La distance entre ensemble de repérage n'excédera pas 5 mètres, cette distance pourra être réduite en fonction des tracés des circuits.

2.3.10 - ELECTRICITE

Les marques seront uniformisées avec les matériels actuels ; les différents schémas, plans et notes de calculs seront à communiquer avant travaux.

TOLERIE

Le tableau comprendra une enveloppe périphérique (dimensionnée avec une réserve de place de 30 %) en tôle d'acier pliée nervurée, sur cinq côtés, recevant :

- . Des plaques démontables haute et basse formant passe-câbles
- . Des platines ou châssis porte-appareillage
- . Des plastrons modulaires, montés sur charnières invisibles, percés de fenêtres aux dimensions des têtes de commande de l'appareillage utilisé, et fermés par vis
- . Une tôle pleine fermant la face arrière du tableau
- . Une porte pleine fermant la face avant, à l'aide d'une serrure RONIS, numéro à définir ultérieurement.

Les châssis et platines seront conçus pour supporter le poids des appareillages installés et pourront consister en profilés acier soudés sur l'ossature du tableau, profilés en tôle d'acier perforée, assemblée par équerres et brides boulonnées, barreaux double et étriers, profils DIN asymétriques ou symétriques + fixocaps, profils oméga et platines perforées.

Le libre choix est laissé à l'Entrepreneur dans l'utilisation de ce matériel, sous réserve que la construction réalisée soit robuste et rigide ; on s'assurera en particulier que les supports ne vibrent

pas lors du déclenchement des appareils de fort calibre et que les traverses ne vrillent pas lors de la manœuvre des appareillages.

EQUIPEMENTS

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10% à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement ; donc, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou inférieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil, donnée par le constructeur.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'utilisation.

L'intensité de court-circuit s'exprimera suivant la formule suivante : $ICC = U/Z \times 1,732$ dans laquelle "U" est la tension entre phases et "Z" est l'impédance équivalente du circuit amont vu du point considéré.

Il sera de plus, vérifié que le courant de court-circuit minimum en bout des lignes est susceptible de faire fonctionner sa protection amont.

Les disjoncteurs devront assurer seuls, par construction ou par association avec des fusibles limiteurs à haut pouvoir de coupure agissant en percussion directe sur la barre de déclenchement, le pouvoir de coupure requis.

Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins ; cette sélectivité pourra être obtenue soit par retard de déclenchement soit par réglage des déclencheurs magnétiques.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à la même série, satisfaisant ainsi à une unité de présentation (même plastron).

CABLAGE PUISSANCE

Les appareillages basse tension seront alimentés par des dérivations dimensionnées en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non en fonction de l'intensité de réglage de ses relais thermiques.

En particulier, la section des câbles monoconducteurs ne pourra être inférieure à celle définie dans le tableau ci-après.

Calibre nominal	Section (câbles cuivre)
In : 00A à 12A	2,5 mm ²
In : 12A à 25A	4 mm ²
In : 25A à 40A	6 mm ²
In : 40A à 63A	10 mm ²
In : 63A à 80A	16 mm ²
In : 80A à 100A	25 mm ²

La distribution en câbles monoconducteurs sera issue soit d'un jeu de barres auxiliaires, soit de barrettes de répartition.

Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse est strictement interdit.

Les câbles de section supérieure ou égale à 10 mm² seront posés en nappes non jointives.

Les câbles de section inférieure ou égale à 6 mm² seront posés comme décrit au paragraphe "circuits fils fins" ci-après.

Les câbles monoconducteurs seront repérés par coloration de leur isolant ou par bague de couleur résistante, genre manchon HELAVIA de marque SES ou équivalent, selon le code de couleurs suivant :

- . Bleu clair pour le neutre
- . Rouge pour la phase 1
- . Brun pour la phase 2
- . Noir pour la phase 3
- . Vert/jaune pour le conducteur de protection PE

CONDUCTEUR DE TERRE

Le tableau comportera un collecteur de terre pour le branchement du conducteur de protection et depuis lequel sera raccordée, entre autres, l'ossature métallique du tableau considéré.

Des shunts de continuité équipotentielle seront placés au droit des éclissages de cellules, ainsi qu'au droit des charnières de portes.

L'ensemble sera relié au circuit général de terre par un câble unipolaire cuivre, isolé.

Ce câble aura une section calculée selon le chapitre 5.4 de la norme NF C15.100 et n'aura en aucun cas une section inférieure à 16 mm².

RACCORDEMENTS

Tous les câbles tenants et aboutissants seront raccordés par l'entreprise qui fournit le tableau.

Les câbles extérieurs seront raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs ayant un pas minimum de 8 mm.

Les raccordements sur les appareils de fort calibre uniquement (>100A) s'effectueront par l'intermédiaire de plages cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre de conducteurs raccordés.

En aucun cas, il ne sera admis de raccorder des câbles directement sur les bornes des appareils de distribution pour les sections inférieures à 10 mm².

Les extrémités de conducteurs multibrins seront à équiper de cosses serties.

Avant raccordement, tous les conducteurs actifs d'un même câble (conducteur de protection exclu) seront rassemblés en un tour mort (queue de cochon) pour permettre les mesures d'intensité.

Ce tour mort aura un diamètre de 10 cm minimum et entre les conducteurs d'un même câble sera prévu un espace de 5 cm minimum.

L'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les sujétions de pénétration à l'intérieur de l'armoire (en respectant le degré de protection du tableau) ainsi que de raccordement aux appareils, dont en particulier les cosses de raccordement et leur sertissage, et les câbles cuivre intermédiaires aux raccordements.

ETIQUETAGE ET REPERAGE

Tous les appareils de commande, de protection, de mesure et d'asservissement seront repérés individuellement par un dispositif durable.

Le repérage des appareils sera réalisé à l'aide d'étiquettes, DILOPHANE, gravées et sera conforme aux schémas de principe et aux plans de dépannage.

Tous les câbles de liaisons extérieures, se raccordant dans le tableau, porteront à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable.

Le repérage individuel des conducteurs comportera entre armoires ou entre armoire et récepteur : numéro de la borne attenante, nom du bornier aboutissant, numéro de la borne à ce bornier.

Une porte au moins sera pourvue sur sa face interne d'un porte-documents en tôle, mécaniquement fixé, pouvant recevoir l'ensemble des plans et schémas relatifs au tableau.

PRINCIPES DE DISTRIBUTION

Toute la distribution électrique devra être conforme aux normes en vigueur, dans leur édition la plus récente, et sans que cette liste soit limitative :

- . NFC 15.100 : Installations électriques basse tension
- . NFC 15.103 : Installations électriques basse tension en fonction des influences externes
- . NFC 32.070 : Essais et classification des conducteurs et câbles sur leur comportement au feu
- . NFC 32.300 : Câbles à isolant minéral
- . NFC 32.310 : Conducteurs et câbles basse tension dits "résistants au feu"
- . Décret du 14 novembre 1988 : Protections des travailleurs contre les courants électriques

Les câbles et conducteurs utilisés seront de classe C2, suivant la norme NFC 32.070.

Les câbles et conducteurs seront conformes aux normes NFC 32.300 et 32.310 pour l'alimentation des équipements de sécurité.

DETERMINATION DES CANALISATIONS

La détermination du type de canalisations et de leur section sera effectuée en appliquant les chapitres 5.2 et 5.3 de la norme NFC 15.100, et éventuellement des équipements alimentés.

Tous les câbles seront à âme cuivre.

Toutefois, pour les sections supérieures à 25 mm², l'Entrepreneur pourra proposer en variante l'emploi de câbles à âme en aluminium ; la mise en œuvre de telles canalisations ne pourra être effectuée qu'après accord écrit du Maître d'Oeuvre.

L'emploi de câbles aluminium impliquera l'usage de cosses bimétal.

Sauf indications contraires mentionnées dans le chapitre "Description des Ouvrages", la température ambiante à considérer sera de 30°C pour les câbles posés à l'air libre et 20°C pour les câbles enterrés.

MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

Les canalisations seront installées en application du chapitre 5.2 de la norme NFC 15.100.

Les câbles cheminant individuellement pourront être fixés sur colliers atlas bichromatés et/ou plastique selon la nature du local où ils seront à installer ; au-delà de deux câbles, ils seront impérativement posés sur chemins de câbles.

Lorsque la température ambiante sera inférieure ou égale à -5°C, il sera nécessaire d'effectuer les prestations suivantes : placer, pendant 24 heures, les tourets de câbles avant leur déroulage, dans un lieu où la température ambiante sera supérieure à 10°C - les moyens à mettre en œuvre pour réchauffer les câbles font partie des prestations dues par l'Entrepreneur -, et doubler les rayons de courbure recommandés par les câbliers, lors de la pose.

Dans les paragraphes ci-après, sont spécifiés les travaux à réaliser pour la mise en œuvre des câbles soit sur chemins de câbles, soit sous conduits (fourreaux, goulottes, plinthes,...).

CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles sont réalisés par des dalles métalliques perforées d'une épaisseur de 15/10 de mm à aile de 48 mm au minimum, avec bords rabattus, *galvanisés à chaud après perforation*.

Les chemins de câbles seront fixés de telle sorte que la dépose de l'un des câbles puisse s'effectuer sans déposer d'autres câbles ; par ailleurs, les chemins de câbles pourront recevoir des circuits de sécurité à la condition d'être équipés d'une cloison de séparation pour isoler mécaniquement ces circuits de sécurité.

La fixation des supports sera telle que l'on puisse leur appliquer une charge de 90 kg sans modification ni du support ni des scellements ; toutes les pièces métalliques d'assemblage (éclisse, console, échelle verticale,...) seront galvanisées.

Les fixations seront rigides et n'accepteront aucun élément souple.

Au droit des armoires électriques, les chemins de câbles seront mis à la terre à leur départ depuis la tôlerie, par l'intermédiaire d'un conducteur cuivre nu de section appropriée, boulonné avec une griffe côté chemin de câble, boulonné avec boulon et rondelle crantée côté masse de l'armoire, tableau ou coffret.

MISE EN OEUVRE DES CABLES SUR CHEMINS DE CABLES

Les câbles seront installés sur des chemins de câbles distincts pour porter des câbles de tension différente ; il ne sera admise aucune boîte de jonction sur le cheminement de ces câbles, sauf pour les câbles de distribution éclairage et prises de courant où les boîtes de jonction seront autorisées seulement si elles sont équipées de borniers fixes.

L'Entrepreneur déterminera le cheminement précis des différentes canalisations et leur principale fonction en accord avec les entreprises des autres corps d'état et le Maître d'Oeuvre.

En présence de croisements inévitables des canalisations électriques avec des canalisations de plomberie ou de chauffage, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront observées.

Les câbles seront repérés par des étiquettes gravées inaltérables ; ces étiquettes porteront les inscriptions suivantes : tension d'utilisation, nature de l'installation, repère et désignation du circuit intéressé, et seront placées au tenant et à l'aboutissant des câbles ainsi qu'à chaque changement de direction et traversée de plancher et/ou cloison.

Leur fixation sera réalisée à l'aide de colliers genre Rilsan.

Les câbles seront attachés par colliers genre Rilsan à raison d'une attache tous les 0,70 mètre pour les parcours horizontaux, tous les 0,40 mètre pour les parcours verticaux, et tous les 0,20 mètre pour les parcours occasionnels sur chant, de part et d'autre des dérivations et changements de direction.

Les câbles cheminant individuellement seront disposés :

. Sous fourreau :

- Fixés par colliers bichromatés dans les locaux techniques de degré de protection adapté
- Fixés par attaches plastiques genre clipsotube, de marque LEGRAND ou équivalent, dans les locaux de degré de protection adapté.

Au-delà de deux câbles cheminant dans un même conduit, ou sous conduits individuels espacés de moins de 10 cm, en empruntant le même parcours, ils seront impérativement posés sur chemins de câbles ; quels que soient les fourreaux utilisés, les changements de direction seront fermés par coudes ou tés adéquats, en demi-coquilles démontables.

Les points de fixations seront réalisés tous les 0,60 m en parcours horizontaux et verticaux et à 0,10 m de part et d'autre des changements de direction et des boîtes de dérivation

Les fourreaux s'arrêteront à 5 cm maximum d'une boîte de dérivation ou de tout autre récepteur électrique.

Il est rappelé que l'utilisation de câbles résistant au feu entraîne la mise en œuvre de connexions du type porcelaine ou répondant aux essais au fil incandescent à 960°C.

BOITES DE DERIVATION

Les boîtes de dérivation et de raccordement seront choisies en tenant compte du mode de distribution, de l'influence de l'environnement, du type des équipements.

Pour l'alimentation d'équipement à équipement (appareils d'éclairage...), les dérivation pour l'alimentation de chaque composant se feront obligatoirement à l'intérieur de boîtes de dérivation placées au droit de l'équipement à alimenter ; ces boîtes seront équipées de bornes autoserrantes type WAGO ou équivalent.

Les boîtes de dérivation seront soigneusement fixées soit sur les chemins de câbles, soit à proximité de l'appareil alimenté ou encastré pour tout appareillage en applique.

Toutes les boîtes de dérivation et de connexions, facilement accessibles, comporteront un repérage de boîte par porte-repère adhésif de longueur 5 cm minimum.

L'écriture feutre directement sur les couvercles ne sera pas admise.

Les boîtes des circuits de sécurité (éclairage, courants faibles de sécurité,...) seront en plus repérées à l'aide d'une pastille adhésive de couleur rouge ayant 1 cm de diamètre minimum.

PENETRATION DES CABLES

Les câbles pénétreront dans les tableaux, armoires ou coffrets :

. En partie inférieure des tableaux/armoires, posés sur caniveaux ou faux plancher au travers des découpes prévues à cet effet.

Dans ce cas, les bords de la découpe du faux plancher ou de la tôlerie seront recouverts d'éléments enveloppants, protégeant les câbles contre les arêtes vives, ces éléments sont dus.

. En partie inférieure ou supérieure des armoires, coffrets muraux au travers des plaques amovibles munies de presse-étoupe laiton ou passe-fils éventuellement en fonction des influences de l'environnement et/ou du rétablissement du degré de protection adapté de l'armoire-coffret mis en œuvre.

. En partie supérieure des tableaux du type à tiroir débrochable, du type déconnectable sur glissière ; au-dessus du volume de raccordement, au travers de plaques amovibles.

. Le degré de protection IPxx-x du tableau-armoire étant reconstitué par :

- Presse-étoupe ou passe-fils si le nombre de câbles occupe moins de 30% de la surface de la plaque amovible de fermeture au-dessus du volume de connexion

- Eventuellement un produit moulable thermodurcissant après passage des câbles dans la découpe, les bords de celle-ci étant recouverts d'éléments enveloppants, protégeant les câbles contre les arêtes vives.

Les câbles seront nappés et attachés à une distance d'environ 30 cm des borniers des tableaux.
Les torons de câbles ou les torons des conducteurs de ces câbles seront proscrits à l'intérieur des tableaux.

Il sera prévu des barreaux permettant la fixation des câbles au minimum au point de pénétration et au point d'épanouissement sur les organes de puissance.

RACCORDEMENT DES CABLES

Côté tableau-armoire-coffret

Câbles de commande, mesure et signalisation :

- . Tous les conducteurs entrant dans les tableaux seront raccordés sur borniers et non directement sur les appareils
- . Tous les conducteurs seront raccordés y compris les conducteurs non utilisés
- . Les conducteurs d'un même câble seront raccordés sur des bornes disposées côte à côte sans interposition d'autres bornes
- . Les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite croissante des nombres
- . Les conducteurs de ces câbles seront repérés de façon équivalente à leur tenant et à leur aboutissant avec le même sens de lecture lu de gauche à droite ou de haut en bas
- . Les informations concernant le renvoi des alarmes, des commandes et des signalisations seront regroupées sur un même bornier repéré, sans interposition d'autres bornes (rappel)
- . Les conducteurs des câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes et seront épanouis au plus près des bornes
- . Les extrémités des conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues de manchons ou de cosses serties.

Câbles de puissance :

- . Tous les conducteurs entrant dans les tableaux seront raccordés sur borniers et non directement sur les appareils sauf pour les sections supérieures ou égales à 10 mm²
- . Les conducteurs des câbles de puissance ne devront pas cheminer dans les goulottes et seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales
- . Les conducteurs seront épanouis au plus près des bornes et formeront une boucle non fermée pour permettre la prise de mesures d'intensités
- . Tous les raccordements se feront par cosses serties.

Côté récepteur

- . Les raccordements des câbles sur les équipements seront réalisés en respectant le degré de protection au minimum égal à celui retenu pour ces équipements
- . L'accès aux bornes de raccordement des moteurs, générateurs, machines tournantes, se fera par l'intermédiaire de presse-étoupe laiton triple étanchéité.

REPERAGE DES CABLES

Les câbles seront repérés à l'aide d'étiquettes gravées, inaltérables, fixées par colliers, qui porteront la nature de la canalisation et le repère ou la désignation du circuit alimenté.

Ces étiquettes seront placées aux tenant et aboutissant de chaque câble ainsi qu'avant et après chaque changement de direction.

Les câbles monoconducteurs seront, en plus, repérés par coloration de leur isolant ou par bague de couleur (manchon HELAVIA ou équivalent) selon le code de couleurs suivant :

- . Bleu clair pour le neutre
- . Rouge pour la phase 1
- . Brun pour la phase 2
- . Noir pour la phase 3
- . Vert/jaune pour le conducteur de protection PE

Les conducteurs de câblage seront, en plus, repérés selon le schéma de câblage par repères numériques se suivant et qui se présenteront sous la forme de bagues gravées (manchon Helavia ou équivalent).

ALARME - TELEALARME

Tous les défauts des différents appareils de protection électrique seront signalés par des voyants lumineux sur le tableau électrique.

Tout défaut, même fugitif, doit être affiché jusqu'à l'action sur le bouton d'effacement "défaut".

L'information "défaut" doit pouvoir être relayée vers l'extérieur du local à partir d'une synthèse générale par contact sec (sauf disposition particulière spécifique "téléalarme-télésurveillance").

2.4 - DESCRIPTION DES OUVRAGES - EN CONSERVANT LE FIOUL DOMESTIQUE -

OBSERVATIONS

Dispositions acoustiques :

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires dans le cadre des transformations pour que le niveau sonore de la future chaufferie ne dépasse pas celui de la chaufferie actuelle et soit en conformité avec la législation en vigueur (niveau acoustique maximal égal à 30 dBA ou émergence nocturne de 3 dBA dans les logements en toutes circonstances).

Coupures chauffage et eau chaude sanitaire :

Toutes les dispositions seront prises pour que les coupures du service d'eau chaude sanitaire et éventuelles du chauffage soient les plus courtes possible.

Elles ne devront pas excéder une journée et devront faire l'objet d'un affichage préalable.

Manutentions :

L'entreprise devra prendre toutes les précautions lors des manutentions avec protections des différents accès, y compris nettoyage soigné des lieux et remise en état après travaux, et intégrer toutes les sujétions induites par la manutention des matériels/éléments.

2.4.1 - DEPOSES

DEPOSE INSTALLATIONS

Protection soignée de l'accès, des escaliers,...

Dépose et enlèvement, en plusieurs phases afin d'assurer une continuité de service :

- . Des chaudières et accessoires
- . Des brûleurs et accessoires
- . Des carneaux de fumées et accessoires
- . Du préparateur ECS et accessoires
- . Du module d'expansion
- . Des circulateurs ECS
- . Des tuyauteries et des accessoires non réutilisés
- . Des coffrets, tableaux et fileries électriques

L'ensemble des matériels déposés, anciens matériels et gravats enlevés sera évacué.

Nettoyage complet du chantier et des abords.

Seuls le filtre/déseboueur, les pompes chauffage et la vanne trois voies de régulation chauffage seront conservés.

DEPOSE GAINE POMPIERS

Dépose et enlèvement du conduit actuel de gaine pompiers situé en parking, en tenant compte de sa nature (amiante-ciment), par spécialiste agréé.

Ce conduit sera déposé selon les règles de la section 2 de l'arrêté du 14 mai 1996 relatif aux règles techniques et de qualification que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait d'amiante, modifié par l'arrêté du 26 décembre 1997.

Etablissement d'un plan de retrait spécifique avec demande d'autorisation de la préfecture.

Délimitation de la zone chantier par la mise en place d'une rubalise avec balisage par panneaux réglementaires.

La dépose sera réalisée par casse ponctuelle (découpage de tronçons pour faciliter la manutention), en phase humide, à l'aide d'outils à mains (marteau et burin plat).

Ensachage des tronçons et gravats, et évacuation.

Réalisation d'un nettoyage fin au moyen d'un aspirateur à filtration absolue et de chiffons humides.

Dans la zone délimitée, les opérateurs devront être équipés, pendant ces travaux, de vêtements de protection jetables conformes et adaptés (combinaison étanche, sous-vêtements, gants, masque,...). Si nécessaire, des douches et sanitaires mobiles extérieurs seront installés.

Fourniture du bordereau de mise en décharge (traitement des déchets) de classe 1.

2.4.2 - MAÇONNERIE - CONFORMITES

Complément de maçonnerie entre les deux socles actuels pour ne former qu'un seul socle.

Ragréage du sol et des socles.

Restitution du degré coupe-feu 2 heures aux parois du local et du sas avec obturation des trous et ouvertures (existants et suite à déposes).

Fourniture et pose, en remplacement du bloc-porte métallique côté chaufferie, d'un bloc-porte (faisant l'objet d'un Avis Technique) de degré coupe-feu 1 heure, de dimensions adaptées, compris toutes sujétions de maçonnerie.

Ce bloc-porte sera équipé d'un dispositif permettant son ouverture même si le dispositif de verrouillage depuis l'extérieur est fermé (plastron ou barre antipanique), d'un dispositif de fermeture automatique (ferme-porte), d'une serrure avec canon spécifique, et d'une poignée extérieure.

Il sera repéré par plaque signalétique métallique portant le nom du fabricant, les références de l'Avis Technique et le degré coupe-feu.

Réalisation d'une protection des canalisations et des éventuels câbles électriques indépendants de l'installation, traversant le local chaufferie sans le concerner, par gaines ventilées de degré coupe-feu 2 heures (procédé faisant l'objet d'un Avis Technique).

Après dépose des luminaires fixés au plafond et bouchage des trous, réalisation d'une protection du plafond de la chaufferie par flocage pâteux (DOSSALACK 700 ou équivalent, matériau incombustible - M0 - composé de liant hydraulique - base ciment -, de pulvérisés légers et d'adjuvants spécifiques, sans amiante et conforme à la directive 97/69/CE, non toxique, imputrescible et inattaquable par la vermine et les rongeurs), coupe-feu de degré 2 heures (procédé faisant l'objet d'un Avis Technique), d'une épaisseur minimale de 40 mm, avec retombées de 20 cm minimum sur les murs.

Ce flocage sera repéré par plaques signalétiques portant le nom du fabricant, les références de l'avis technique et le degré coupe-feu.

Réfection et restitution du degré coupe-feu 2 heures à la gaine de ventilation basse en traversée de parking avec bouchage des trous et doublage par matériau STUCAL M0, ou équivalent - faisant l'objet d'un Avis Technique).

Au niveau du débouché extérieur, dépose de la grille et réalisation d'un édicule maçonné largement dimensionné pour obtenir, au niveau de la nouvelle grille, une section libre de 35 dm², compris dalle supérieure avec goutte d'eau.

Fourniture et pose au niveau de cet édicule d'une grille à mailles de 10 mm (ou équivalent à chevrons), en aluminium anodisé ou en inox, compris cadre et contre-cadre.

Repérage du débouché par plaque signalétique rigide.

Création/aménagement, en remplacement de l'existante, d'une gaine pompiers "chaufferie", de la chaufferie à la grille sur rue, avec fourniture et pose d'une gaine de section (16 dm² minimum) et nature (degré coupe-feu 2 heures) adaptées (procédé STUCAL M0, ou équivalent - faisant l'objet d'un Avis Technique) pour permettre, en cas d'incendie, la mise en manœuvre du matériel de ventilation des sapeurs-pompiers, compris toutes sujétions (maçonnerie, percements, aménagement grille,...).

Les travaux comprennent la réalisation d'une tranchée de la grille de ventilation du parking (ou débouche actuellement la gaine pompiers) au muret actuel en limite de copropriété sur rue, l'étanchéité au niveau de la pénétration en parking, la protection étanche de la partie de gaine enterrée et extérieure (remontée dans le jardin "privatif" pour déboucher au-dessus du muret) et l'adaptation de la grille extérieure pour pose du demi-raccord normalisé.

Fourniture et pose, sur l'orifice extérieur de cette ouverture, d'un demi-raccord conforme à la norme française NF S 61 707 homologuée en février 1973 "Matériel de lutte contre l'incendie - demi-raccord de ventilation incendie DN 300", et d'un tampon de fermeture (dispositif démontable sans outillage).

Signalisation par une plaque portant la mention "gaine pompiers chaufferie".

Dépose de la grille de ventilation haute en chaufferie.

Contrôle de la vacuité et de l'étanchéité (essai fumigène) de la gaine de ventilation haute et nettoyage/ramonage ; fourniture de l'attestation correspondante.

Prolongement de ce conduit en chaufferie par gaine métallique de section adaptée pour obtenir une prise d'air à l'opposé de la ventilation base, compris toutes sujétions.

Repérage par plaque signalétique rigide.

Réalisation, au niveau du puisard actuel, d'un cloisonnement maçonné pour séparation des "hydrocarbures" (double bac) et installation d'un nouveau caillebotis en acier galvanisé.

2.4.3 - GENERATEURS/BRULEURS A CONDENSATION

Fourniture et pose, sur le socle en attente, de trois générateurs à condensation (DE DIETRICH GTU C 339), en fonte, de puissance unitaire 230/280 kW à 80/60°C, avec :

- . Corps en fonte eutectique à 3 parcours de fumées
- . Echangeur condenseur tubulaire externe en céramique
- . Kit de liaison hydraulique avec circulateur de charge
- . Kit de liaison fumisterie avec trappe de ramonage
- . Pression de service maxi 4 bars
- . Buse de fumées DN 200
- . Départ/retour à brides avec contre-brides incluses
- . Châssis avec pieds réglables
- . Un tableau DIEMATIC-m 3 (assurant la régulation des deux réseaux de chauffage et de la cascade, compris carte additionnelle adaptée) et un tableau K3
- . Brûleur fioul M300S à deux allures à faibles émissions polluantes
- . Kit de recirculation (option MD 218 à retenir)

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions liées à la manutention des nouveaux générateurs.

Mise en service par le fabricant et fourniture du procès-verbal correspondant.

2.4.4 - ALIMENTATION FIOUL

Reprise de l'alimentation fioul actuelle pour raccordement des nouveaux brûleurs, avec flexibles, robinets d'isolement à boisseau sphérique et filtres avec pot de décantation.

Fourniture et pose, sur l'alimentation fioul, d'une "vanne police" avec câble de liaison sous protection mécanique, et installation de la commande dans une boîte extérieure sous verre dormant à hauteur d'homme, au niveau de l'accès chaufferie.

2.4.5 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Fourniture et pose, sur socle en attente ou support avec dispositif antivibratile, d'une bouteille d'équilibre (mélange/casse-pression) de dimensions adaptées et respectant la "règle des 3D".

Fourniture et pose sur cette bouteille, en point haut, d'un purgeur automatique grand débit avec robinet d'isolement et d'une purge manuelle ramenée au niveau du sol avec vanne à hauteur d'homme.

Fourniture et pose sur cette bouteille, en point bas, d'une vanne de chasse.

Fourniture et pose, au niveau de chaque générateur, de :

- . Une vanne de vidange
- . Un circulateur de charge de caractéristiques adaptées (débit 16 m³/h pour ΔT 15°C) avec kit HMT
- . Un clapet antiretour à forte perte de charge (antithermosiphon)
- . Un contrôleur de débit
- . Deux soupapes de sécurité avec évacuations individuelles ramenées au niveau du sol
- . Un manomètre avec robinet d'isolement
- . Un thermomètre départ en doigt de gant
- . Un thermomètre retour en doigt de gant
- . Une vanne d'isolement départ
- . Une vanne d'isolement retour

Raccordement des générateurs à la bouteille d'équilibre, par canalisations individuelles et collecteurs en tube acier noir tarif 10 de diamètre adapté.

Fourniture et pose, sur le collecteur départ, d'un aquastat de sécurité, d'un thermomètre de contrôle en doigt de gant et d'un doigt de gant pour la sonde de cascade.

Fourniture et pose, sur le retour, d'un pressostat de manque d'eau avec robinet d'isolement et d'un thermomètre de contrôle en doigt de gant.

Confection de canalisations PVC de diamètre adapté, collectant toutes les vidanges, évacuations,..., avec débouchés visibles, reliées au puisard.

Confection de deux collecteurs départ et retour en tube acier noir tarif 10 de diamètre adapté, et raccordement à la bouteille.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations nouvelles et modifiées.

Les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques avec robinets d'isolement et les points bas de vannes de chasse.

Epreuve des réseaux.

2.4.6 - RESEAU CHAUFFAGE REGULE

Raccordement du réseau chauffage actuel (départ et retour) en tube acier noir de diamètre adapté, aux collecteurs issus de la bouteille avec vannes d'isolement départ et retour.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations nouvelles et modifiées.

Les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques à grand débit avec robinets d'isolement et les points bas de vannes de chasse.

Epreuve des réseaux.

2.4.7 - EXPANSION - ALIMENTATION EAU FROIDE

Fourniture et pose en chaufferie, sur socle, d'un système de maintien de pression (PNEUMATEX COMPRESSO) de caractéristiques adaptées, sans remplissage automatique, comprenant :

- . Un vase de capacité adaptée (CU 400)
- . Un boîtier de commande/régulation (TECBOX C10-1.6F)
- . Mise en service par le fabricant

Raccordement de l'ensemble à la nouvelle installation en tube acier de diamètre adapté, avec vanne de vidange, vanne d'isolement, manomètre de contrôle isolable, purgeur automatique isolable en point haut.

Mise en peinture anticorrosion de la canalisation en acier noir.

Réalisation, depuis l'alimentation eau froide sanitaire en attente, d'un réseau d'alimentation (remplissage réseau) de la nouvelle production de chaleur en chaufferie, en tube de qualité et diamètre adapté, compris vannes d'isolement,...).

Raccordement à l'installation avec nouveau compteur volumétrique à impulsions et nouveau disconnecteur hydraulique contrôlable (avec évacuation raccordée au niveau du sol) et vannes d'isolement.

Fourniture, pose au niveau du puisard, et raccordement d'un nouveau robinet de puisage avec clapet antipollution.

Raccordement de l'ensemble des vidanges par canalisations en PVC, avec débouchés visibles et collecteur d'évacuation débouchant au niveau du puisard.

Mise en épreuve des réseaux.

2.4.8 - DESEMBOUAGE - MISE EN EAU

Une opération de désembouage lent consistant à éliminer les boues et produits passivants présents dans le réseau chauffage, en particulier les boues noires constituées d'oxydes et de carbonates de fer est en cours de réalisation par l'exploitant actuel avec, pour principal objectif, l'amélioration de la circulation du fluide et des rendements thermiques.

DESEMBOUEUR

Raccordement du filtre/désemboueur actuel conservé à la nouvelle installation par canalisations en tube acier noir de diamètres adaptés, en parallèle sur le retour chauffage en point bas, avec circulateur de charge également conservé (réinjection, au minimum, un mètre plus loin sur le même tube), compris vannes d'isolement et de réglage.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations ajoutées.

TRAITEMENT - SUIVI

Le traitement sera étendu aux années suivantes au titre du contrat d'entretien.

MISE EN EAU

Vérification du fonctionnement des systèmes de purge en points hauts de l'installation, et remise en état si nécessaire (remplacement des purgeurs défectueux,...).

Essais d'étanchéité.

Mise en eau de la nouvelle installation et purges soignées.

L'entreprise devra le nombre de visites nécessaire de façon à purger l'installation dans les meilleurs délais.

2.4.9 - PREPARATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

PREPARATEUR ECS

Fourniture et pose, sur le socle en attente, d'un préparateur d'eau chaude sanitaire instantané (SAKKARAH DAKOTA PRO470D), sélectionné pour un primaire à 65/70°C et conçu pour lutter contre les légionelles, garanti 6 ans, et comprenant :

- . Un échangeur à plaques en acier inoxydable 316 lisses anti-incrustation, sur châssis
- . Une vanne trois voies primaire motorisée de régulation à courbe quadratique
- . Deux circulateurs primaires
- . Vannes d'isolement sur primaire et secondaire
- . Un ensemble d'accessoires : purgeur, soupape de sécurité et clapet antiretour
- . Un coffret (MULTI) étanche avec protections des matériels, régulateur, relais débrochable,...

Raccordement du préparateur aux collecteurs départ et retour issus de la bouteille en tube acier noir de diamètre adapté, avec vannes d'isolement départ/retour.

Raccordement du préparateur aux réseaux départ eau chaude sanitaire, bouclage et eau froide en tube acier galvanisé, de diamètres appropriés, avec tubes-témoins avec by-pass, clapets antiretour bouclage et eau froide, compteur volumétrique à impulsions, vannes d'isolement et de by-pass et robinets de prélèvement.

Les tubes-témoins seront de préférence situés dans le plan horizontal, non calorifugés, et comporteront un coude et un robinet de prélèvement/décompression.

Fourniture et pose, en doigts de gant, sur les canalisations départ et bouclage eau chaude sanitaire et primaire ECS, de thermomètres de contrôle et de doigts de gant (sondes régulation - option télégestion).

Fourniture et pose, en point haut, sur la canalisation départ eau chaude d'un purgeur automatique à grand débit équipé d'un robinet d'isolement.

Réalisation d'un piquage sur le départ ECS pour l'injection du traitement filmogène.

Remplacement de la pompe simple de bouclage par une pompe double (GRUDNFOS ou équivalent).

Mise en peinture anticorrosion des canalisations primaires en acier noir.

Mise en épreuve des réseaux.

TRAITEMENTS D'ECS

Fourniture et pose, sur l'alimentation eau froide générale, d'un filtre (BIOFLUIDES TURBO II ou équivalent) à cartouche filtrante amovible (élément filtrant de 50 microns), manomètres et système semi-automatique.

Raccordement avec vannes d'isolement amont et aval, et avec vanne de by-pass.

Raccordement de l'évacuation en canalisation PVC, compris capacité DN 100 pour rétention ouverture électrovanne.

Fourniture et pose, sur socle, d'un nouveau poste de traitement filmogène (BIOFLUIDES ou équivalent) comprenant :

- . Pompe doseuse avec détecteur de bas niveau
- . Bac à réactif de 120 litres minimum avec socle à fournir
- . Compteur d'eau à émetteur d'impulsions (en DN adapté)
- . 40 kg de produit de traitement (BIOFLUIDES - FILM), ou équivalent, faisant l'objet d'un Avis Technique

Fourniture et pose d'un socle à installer sous le bac à réactif.

Raccordement à la canalisation départ ECS, avec canne d'injection équipée d'un robinet d'isolement.

Fourniture, pose et raccordement sur l'alimentation d'eau froide, d'un compteur d'eau à impulsions.

Mise en service, réglage et essais du matériel par le fabricant.

2.4.10 - CALORIFUGEAGE

Calorifugeage des canalisations nouvelles, modifiées et existantes nues, par coquilles de laine minérale de 30 mm d'épaisseur, avec ligatures et bandes de toile.

Finitions selon les règles de l'art par film PVC auto-enroulant avec cerclage aux extrémités sur tous les calorifuges en chaufferie.

Complément de calorifuge sur les tuyauteries aller/retour nues du réseau en parking, compris finitions à l'identique de l'actuel.

2.4.11 - FUMISTERIE

Ramonage soigné du conduit de fumées.

L'installateur devra prévoir, si nécessaire, l'installation d'un dispositif de levage et d'un portique pour la manutention des tubes.

Fourniture et pose, dans la cheminée, d'un conduit de fumées (tubage) de section (\emptyset à confirmer), nature (inox 316L) et épaisseur (à préciser) adaptées, constitué d'éléments à assembler sur le site (avec agrément CSTB et garantie décennale à fournir).

Ce tubage comprendra :

En partie basse :

- Un fond incliné avec purge
- Un manchon soudé pour le raccordement des condensats
- Une réservation pour la ventilation annulaire (minimum 20 cm²)

En partie haute :

- Une plaque d'étanchéité pour éviter les infiltrations d'eau dans le conduit actuel
- Une réservation pour la ventilation annulaire (minimum 5 cm²)
- Une bavette pare-pluie avec cordon silicone d'étanchéité

Raccordement du tubage aux générateurs par carneau commun et conduits de raccordement de nature (inox 316L), épaisseur (15/10 mm) et diamètre adapté, avec manchette de désolidarisation, boîte à eau avec siphon et liaison PVC au puisard, et tampons de ramonage autant que nécessaire.

Fourniture et pose, sur la liaison PVC des condensats (générateurs/condenseurs, tubage, boîtes à eau), d'un kit de neutralisation gravitaire de caractéristiques adaptées.

Reprise de maçonnerie en pied de cheminée : percements, rebouchage des ouvertures,...

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions nécessaires à ces travaux : percements, travaux de maçonnerie, silencieux quart d'onde si nécessaire,...

Le tubage sera conforme à l'AM du 20 juin 1975 en ce qui concerne sa hauteur et la vitesse d'éjection des gaz de combustion au débouché et n'induera pas de nuisance acoustique au débouché.

Avant mise en place de la plaque d'étanchéité au débouché, réalisation d'un essai d'étanchéité du tubage par cartouche fumigène et obturation.

Fourniture d'une attestation de garantie décennale, nominative du chantier.

Etiquetage réglementaire (plaque signalétique - hauteur, diamètre, matériau, ... - en chaufferie).

2.4.12 - ELECTRICITE

ALIMENTATION - COUPURES EXTERIEURES

Fourniture et pose, au niveau de l'accès, d'un coffret de sectionnement "force/éclairage" avec platine équipée de :

- . Un combiné 3P + N - 400 V - "Force"
- . Un combiné 1P + N - 400 V - "Eclairage"
- . Deux voyants "présence tension"
- . Presse-étoupe

Alimentation et raccordement de ce coffret, depuis les installations collectives actuelles (services généraux), en câble U1000 R2V sous protection, avec disjoncteur différentiel (300 mA) spécifique chaufferie.

COFFRET ELECTRIQUE

Fourniture, pose et raccordement d'un coffret électrique étanche de dimensions adaptées (30 % d'espace libre minimum) avec fermeture à clé, équipé d'un interrupteur général extérieur et regroupant toutes les commandes et protections des différents matériels, avec :

- . Sectionneurs fusibles et disjoncteurs
- . Discontacteurs
- . Voyants marche/défaut - LED
- . Interrupteurs marche/arrêt avec étiquette de repérage
- . Test voyants - avec/sans/test
- . Eclairage par tube fluorescent et contacteur de porte
- . Transformateur(s) 24V avec protections amont/aval
- . PC 230V 10/16A 2P+T avec protection différentielle 30 mA
- . Passage de câbles avec presse-étoupe
- . Etiquettes extérieures de signalisation
- . Relais de synthèse général des défauts
- . Relais "manque de tension"

Alimentation en câble U1000 R2V à partir du coffret de coupure extérieure.

Raccordement des différents matériels en câbles U1000 R2V sur protection mécanique galvanisée et sous tube IRL : générateurs/brûleurs, circulateurs de charge, régulation cascade/chauffage (DE DIETRICH) en fonction de la température extérieure avec sondes et vanne trois voies motorisée de chauffage et priorité ECS, pompes de circulation chauffage, module d'expansion, préparateur ECS, pompe double de bouclage, sécurités,...

Câblage du basculement automatique des circulateurs et pompes doubles.

Raccordement de la pompe de relevage, avec boîte de raccordement et protection différentielle.

REGULATION DE PUISSANCE "CASCADE"

Raccordement du système de régulation de puissance "cascade" (DE DIETRICH DIEMATIC) des générateurs/brûleurs, permettant leur fonctionnement automatique en fonction des besoins ou en cas de panne, avec priorité ECS.

Principe de fonctionnement "cascade" (température départ primaire constante) :

La température de consigne (75°C par exemple) n'est pas atteinte malgré le fonctionnement du premier générateur à pleine puissance.

Après temporisation (réglable), le circulateur de charge du deuxième générateur se met en service.

Après une deuxième temporisation (réglable) - pendant ce temps le corps de chauffe est mis en température -, le brûleur est autorisé à démarrer.

La température de consigne primaire est atteinte : le brûleur du deuxième générateur s'arrête.

Le circulateur reste en fonctionnement et si la température de consigne n'est pas maintenue, le brûleur se remet en service, le foyer étant toujours en température.

Après temporisation (réglable), si la consigne est toujours maintenue, le circulateur s'arrête.

En cas de panne d'un générateur, le deuxième se met en service automatiquement.

Même principe pour le troisième générateur/brûleur.

Le circulateur de charge et le brûleur du générateur pilote (le premier en service quelle que soit la position du sélecteur de permutation circulaire et quel que soit son numéro), doivent toujours rester en service (résultat identique à une marche manuelle forcée du générateur en première position dans la chaîne).

Les aquastats des générateurs ne sont plus utilisés qu'en limite haute ; leur index doit être, en toutes circonstances, supérieur à la consigne départ primaire, différentiel compris.

ECLAIRAGE

Fourniture et pose en chaufferie et dans le sas de cinq réglettes fluorescentes doubles (dont une dans le sas) ; alimentation et raccordement en câbles U1000 R2V, à partir du coffret de coupure extérieure, compris interrupteurs étanches, lumineux, à l'entrée du local et du sas.

Fourniture, pose au niveau de la porte d'accès et raccordement d'un éclairage de sécurité (deux blocs de secours de 60 lumens, non permanents).

Chaque bloc auto-testable et maintenable en zone, aura les caractéristiques suivantes :

- . Alimentation 230 V - 50 Hz
- . Autonomie normalisée 1 heure pour éclairage de sécurité non permanent
- . Bloc SATI (système automatique de tests intégrés)
- . A incandescence ; flux nominal 60 Lm

ALARME

Raccordement du dispositif d'alarme existant (au niveau de la loge - escalier A) à la synthèse générale des défauts, compris toutes sujétions.

MISE A LA TERRE

Mise à la terre et liaisons équipotentielles de l'ensemble des équipements (matériels, canalisations,...).

2.4.13 - CUVE FIOUL

Vidange provisoire, nettoyage et dégazage de la cuve en soute par entreprise spécialisée.

Mise en résine d'étanchéité par procédé faisant l'objet d'une garantie décennale, compris toutes sujétions.

Mise en épreuve de la cuve (eau fournie par la copropriété).

Vidange / séchage.

Remplacement de la crépine par un combiné avec aspiration flottante (DELMO ou équivalent), et des joints de trou d'homme.

Nettoyage par aspiration des canalisations fioul conservées.

Fourniture et pose en chaufferie d'une jauge de niveau à lecture directe (DELMO ou équivalent).

Fourniture et pose d'un limiteur de remplissage.

Fourniture de l'attestation de garantie nominative correspondante.

2.4.14 - MISE EN SERVICE, CONTROLES ET RECEPTION

Mise en service des installations.

Réalisation des différents contrôles et essais des installations.

L'entreprise doit, pendant toute la durée de son chantier, procéder à l'autocontrôle de ses installations.

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, l'installateur devra prévoir les essais définis dans les documents techniques N° 1 et N° 2 de COPREC CONSTRUCTION ainsi que la fourniture des procès-verbaux qui y sont mentionnés.

L'entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception ; avant cette dernière, l'installateur devra impérativement établir un rapport indiquant les différentes mesures énumérées ci-après concernant ses installations.

ESSAIS D'ETANCHEITE DES INSTALLATIONS

Les essais d'étanchéité ont pour but de constater l'achèvement des installations et leur étanchéité.

Il sera procédé, au fur et à mesure de l'avancement des travaux à un essai à froid à une pression égale à une fois et demie la pression normale de service.

ESSAIS DE DILATATION DES INSTALLATIONS

Les conduites feront l'objet d'essais aux températures extrêmes de fonctionnement. Ces essais devront montrer la libre dilation des réseaux et une déformation des conduites se situant dans les limites acceptables.

ESSAIS DE CIRCULATION, DE DEBIT ET DE SECURITE

Cet essai a pour but de vérifier la bonne circulation et la bonne répartition de l'eau dans les différents organes des installations ; au cours de cet essai, le fonctionnement des organes de sécurité sera vérifié ainsi que celui de l'appareillage électrique et de régulation.

CONTROLE DU NIVEAU SONORE

L'ensemble de l'installation ne devra présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores ; l'installation ne devra pas engendrer dans les locaux de bruit supérieur à celui admis réglementairement (émergence).

OPR

Réalisation des OPR (opérations préalables à la réception).

2.4.15 - PEINTURE LOCAL

Protection soignée des matériels.

Ragréage sommaire du sol avec obturation des fissures.

Nettoyage des parois et préparation du support.

Mise en peinture (deux couches de résine Epoxy) du sol de la chaufferie et du sas et des socles.

Mise en peinture (deux couches blanches) des murs de la chaufferie, du sas et des portes.

2.4.16 - ETIQUETAGE - DIVERS

Installation, dans le puisard, d'une pompe de relevage adaptée à l'acidité des condensats (GRUNDFOS inox, ou équivalent) et raccordement à une canalisation d'eaux usées, compris toutes sujétions.

Réalisation d'un schéma de principe de la nouvelle installation et affichage en chaufferie sous cadre, ou plastifié sur support épais.

Repérage des matériels suivant plans par pastilles rigides.

Fourniture et pose des différentes étiquettes de signalisation : Arrêts d'urgence "Force chaufferie" et "Eclairage", "Chaufferie", "Ventilation basse", "Gaine pompiers chaufferie", "Ventilation haute", "Tubage", "Vanne police",...

Fourniture d'un livret de chaufferie contractuel, complété, qui sera laissé en chaufferie.

2.4.17 - ETUDES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Réalisation du dossier technique d'exécution comprenant :

- . Etudes techniques
- . Notes de calculs
- . Plans techniques
- . Plans de synthèse
- . Documentation technique
- . Schémas électriques
- . Planning détaillé avec phasage des travaux

Réalisation du dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- . Plans et schémas
- . Notes de calculs
- . Essais COPREC
- . Procès-verbaux
- . Relevés
- . Notices techniques avec identification des modèles
- . Fiches FDES (Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires) permettant, par une étude détaillée (selon Norme NFP01-010), de réaliser un bilan environnemental des matériaux de construction utilisés

Les documents seront remis :

- . *Sous forme de papier "ordinaire" en quatre exemplaires dont un reproductible*
- . *Sous forme informatique par CD-Rom avec plans exploitables au format .dwg (sous Autocad) et fichiers aux formats .doc, .xls et .pdf*
- . *Pour le dossier d'exécution, en fin de phase préparatoire de début de chantier*
- . *Pour le DOE avant réception lors des OPR.*

2.4.18 - OPTION 1 : TELEGESTION

Fourniture, pose en coffret électrique et raccordement d'un système de télégestion (TREND) permettant, à distance et sur site, la régulation de puissance en "cascade" des deux chaudières en fonction des besoins (départ circuit primaire à température variable) avec priorité ECS, la modulation des deux brûleurs en association avec les régulations du fabricant, la régulation du circuit chauffage, les comptages eau froide, ..., et comprenant :

. Automate :

- Contrôleur (IQ3 XCITE / 230V) avec serveur WEB intégré
- Afficheur (IQVIEW/RPM/24) microsuperviseur tactile couleur
- Logiciel de supervision pour PC, compris installation et paramétrage

. Pour la régulation cascade des trois chaudières, pour la régulation du circuit chauffage, les comptages,..., (en association avec la régulation de chaque chaudière) :

- Contacteur à clé été/hiver
- Sonde de température extérieure
- Sonde de température eau départ général
- Sonde de température eau retour général
- Sonde de température départ primaire ECS
- Sonde de température retour primaire ECS
- Commande/défaut chaudière 1 + signal 0/10V
- Commande/défaut chaudière 2 + signal 0/10V
- Commande/défaut chaudière 3 + signal 0/10V
- Commande/défaut circulateur de charge chaudière 1
- Commande/défaut circulateur de charge chaudière 2
- Commande/défaut circulateur de charge chaudière 3
- Aquastat de surchauffe départ général
- Sonde de température eau départ régulé circuit chauffage
- Sonde de température eau retour régulé circuit chauffage
- Sonde de température eau départ ECS général
- Sonde de température eau retour ECS général
- Comptage eau froide - remplissage réseau
- Comptage eau froide sanitaire

Raccordement des différents matériels avec asservissement des équipements (modulation des brûleurs, relais temporisés,...), compris liaisons aux compteurs.

Réglages, essais de fonctionnement et mise en service par le SAV du fabricant (intégrateur) ; fourniture du PV correspondant.

Coordination avec un opérateur téléphonique pour obtenir une ligne ADSL en chaufferie (raccordement aux frais de la copropriété).

2.4.19 - OPTION 2 : VANNES SUR CIRCUITS CHAUFFAGE

Fourniture et pose, sur le départ des deux circuits chauffage en chaufferie, en aval des pompes de circulation, de deux vannes d'isolement (type papillon) et de deux vannes de vidange bouchonnées.

Fourniture et pose, sur le retour de ces deux circuits chauffage en chaufferie, de deux vannes d'isolement (type papillon) et de deux vannes de vidange bouchonnées.

Fourniture et pose, sur le retour de ces deux circuit en chaufferie, de deux vannes de réglage/isolement (TA ou équivalent).

2.4.20 - OPTION 3 : REHAUSSEMENT PORTE SAS

Dépose soignée de la porte d'accès à la chaufferie côté circulation commune, et de son bâti.

Repose à 15 cm de hauteur, compris toutes sujétions de maçonnerie (découpe partielle de la paroi en partie maçonnée, enduits de finition deux faces, peinture de finition côté circulation,...).

Réalisation, au niveau du passage de cette porte, d'une marche de 15 cm de hauteur (pour éviter toute inondation éventuelle en provenance de la circulation commune), avec pente adaptée côté chaufferie pour rattraper le niveau du sol.

2.5 - DESCRIPTION DES OUVRAGES - AVEC PASSAGE AU GAZ NATUREL -

OBSERVATIONS

Dispositions acoustiques :

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires dans le cadre des transformations pour que le niveau sonore de la future chaufferie ne dépasse pas celui de la chaufferie actuelle et soit en conformité avec la législation en vigueur (niveau acoustique maximal égal à 30 dBA ou émergence nocturne de 3 dBA dans les logements en toutes circonstances).

Coupures chauffage et eau chaude sanitaire :

Toutes les dispositions seront prises pour que les coupures du service d'eau chaude sanitaire et éventuelles du chauffage soient les plus courtes possible.

Elles ne devront pas excéder une journée et devront faire l'objet d'un affichage préalable.

Manutentions :

L'entreprise devra prendre toutes les précautions lors des manutentions avec protections des différents accès, y compris nettoyage soigné des lieux et remise en état après travaux, et intégrer toutes les sujétions induites par la manutention des matériels/éléments.

2.5.1 - DEPOSES

DEPOSE INSTALLATIONS

Protection soignée de l'accès, des escaliers,...

Dépose et enlèvement, en plusieurs phases afin d'assurer une continuité de service :

- . Des chaudières et accessoires
- . Des brûleurs et accessoires
- . Des carneaux de fumées et accessoires
- . Du préparateur ECS et accessoires
- . Du module d'expansion
- . Des circulateurs ECS
- . Des tuyauteries et des accessoires non réutilisés
- . Des coffrets, tableaux et fileries électriques

L'ensemble des matériels déposés, anciens matériels et gravats enlevés sera évacué.

Nettoyage complet du chantier et des abords.

Seuls le filtre/déseboueur, les pompes chauffage et la vanne trois voies de régulation chauffage seront conservés.

DEPOSE GAINE POMPIERS

Dépose et enlèvement du conduit actuel de gaine pompiers situé en parking, en tenant compte de sa nature (amiante-ciment), par spécialiste agréé.

Ce conduit sera déposé selon les règles de la section 2 de l'arrêté du 14 mai 1996 relatif aux règles techniques et de qualification que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait d'amiante, modifié par l'arrêté du 26 décembre 1997.

Etablissement d'un plan de retrait spécifique avec demande d'autorisation de la préfecture.

Délimitation de la zone chantier par la mise en place d'une rubalise avec balisage par panneaux réglementaires.

La dépose sera réalisée par casse ponctuelle (découpage de tronçons pour faciliter la manutention), en phase humide, à l'aide d'outils à mains (marteau et burin plat).

Ensachage des tronçons et gravats, et évacuation.

Réalisation d'un nettoyage fin au moyen d'un aspirateur à filtration absolue et de chiffons humides.

Dans la zone délimitée, les opérateurs devront être équipés, pendant ces travaux, de vêtements de protection jetables conformes et adaptés (combinaison étanche, sous-vêtements, gants, masque,...). Si nécessaire, des douches et sanitaires mobiles extérieurs seront installés.

Fourniture du bordereau de mise en décharge (traitement des déchets) de classe 1.

2.5.2 - MAÇONNERIE - CONFORMITES

Complément de maçonnerie entre les deux socles actuels pour ne former qu'un seul socle.

Ragréage du sol et des socles.

Restitution du degré coupe-feu 2 heures aux parois du local et du sas avec obturation des trous et ouvertures (existants et suite à déposes).

Fourniture et pose, en remplacement du bloc-porte métallique côté chaufferie, d'un bloc-porte (faisant l'objet d'un Avis Technique) de degré coupe-feu 1 heure, de dimensions adaptées, compris toutes sujétions de maçonnerie.

Ce bloc-porte sera équipé d'un dispositif permettant son ouverture même si le dispositif de verrouillage depuis l'extérieur est fermé (plastron ou barre antipanique), d'un dispositif de fermeture automatique (ferme-porte), d'une serrure avec canon spécifique, et d'une poignée extérieure.

Il sera repéré par plaque signalétique métallique portant le nom du fabricant, les références de l'Avis Technique et le degré coupe-feu.

Réalisation d'une protection des canalisations et des éventuels câbles électriques indépendants de l'installation, traversant le local chaufferie sans le concerner, par gaines ventilées de degré coupe-feu 2 heures (procédé faisant l'objet d'un Avis Technique).

Après dépose des luminaires fixés au plafond et bouchage des trous, réalisation d'une protection du plafond de la chaufferie par flocage pâteux (DOSSALACK 700 ou équivalent, matériau incombustible - M0 - composé de liant hydraulique - base ciment -, de pulvérins légers et d'adjuvants spécifiques, sans amiante et conforme à la directive 97/69/CE, non toxique, imputrescible et inattaquable par la vermine et les rongeurs), coupe-feu de degré 2 heures (procédé faisant l'objet d'un Avis Technique), d'une épaisseur minimale de 40 mm, avec retombées de 20 cm minimum sur les murs.

Ce flocage sera repéré par plaques signalétiques portant le nom du fabricant, les références de l'avis technique et le degré coupe-feu.

Réfection et restitution du degré coupe-feu 2 heures à la gaine de ventilation basse en traversée de parking avec bouchage des trous et doublage par matériau STUCAL M0, ou équivalent - faisant l'objet d'un Avis Technique).

Au niveau du débouché extérieur, dépose de la grille et réalisation d'un édicule maçonné largement dimensionné pour obtenir, au niveau de la nouvelle grille, une section libre de 35 dm², compris dalle supérieure avec goutte d'eau.

Fourniture et pose au niveau de cet édicule d'une grille à mailles de 10 mm (ou équivalent à chevrons), en aluminium anodisé ou en inox, compris cadre et contre-cadre.

Repérage du débouché par plaque signalétique rigide.

Création/aménagement, en remplacement de l'existante, d'une gaine pompiers "chaufferie" de la chaufferie à la grille sur rue, avec fourniture et pose d'une gaine de section (16 dm² minimum) et nature (degré coupe-feu 2 heures) adaptées (procédé STUCAL M0, ou équivalent - faisant l'objet d'un Avis Technique) pour permettre, en cas d'incendie, la mise en manœuvre du matériel de ventilation des sapeurs-pompiers, compris toutes sujétions (maçonnerie, percements, aménagement grille,...).

Les travaux comprennent la réalisation d'une tranchée de la grille de ventilation du parking (ou débouche actuellement la gaine pompiers) au muret actuel en limite de copropriété sur rue, l'étanchéité au niveau de la pénétration en parking, la protection étanche de la partie de gaine enterrée et extérieure (remontée dans le jardin "privatif" pour déboucher au-dessus du muret) et l'adaptation de la grille extérieure pour pose du demi-raccord normalisé.

Fourniture et pose, sur l'orifice extérieur de cette ouverture, d'un demi-raccord conforme à la norme française NF S 61 707 homologuée en février 1973 "Matériel de lutte contre l'incendie - demi-raccord de ventilation incendie DN 300", et d'un tampon de fermeture (dispositif démontable sans outillage).

Signalisation par une plaque portant la mention "gaine pompiers chaufferie".

Dépose de la grille de ventilation haute en chaufferie.

Contrôle de la vacuité et de l'étanchéité (essai fumigène) de la gaine de ventilation haute et nettoyage/ramonage ; fourniture de l'attestation correspondante.

Prolongement de ce conduit en chaufferie par gaine métallique de section adaptée pour obtenir une prise d'air à l'opposé de la ventilation base, compris toutes sujétions.

Repérage par plaque signalétique rigide.

Enlèvement du sable du bac maçonné dans le sas.

Démolition du bac maçonné (pour permettre le passage des nouvelles chaudières).

Ragréage du sol et des murs.

Enlèvement des gravats.

Fourniture et pose sur le puisard actuel, en remplacement de l'existant, d'un nouveau caillebotis en acier galvanisé.

2.5.3 - CHAUDIERES A CONDENSATION

Fourniture et installation sur les socles antivibratiles en attente, compris toutes sujétions de manutention (par corps séparés), d'une chaudière à condensation, à double corps, avec brûleurs modulants à prémélange total (DE DIETRICH C610-860 Eco - 2 x 395 kW unitaire à 80/60°C) en fonte d'aluminium-silicium, ayant les caractéristiques suivantes :

- Conforme aux exigences des directives européennes
- Certifications B23, C33x, C43x, C53, C83x
- Rendement jusqu'à 109 % sur PCI ; ****CE selon la directive rendement
- Echangeurs en fonte d'aluminium-silicium, à surfaces d'échange optimisées fonctionnant sans contrainte de température minimale de retour et sans débit minimum d'irrigation
- Brûleurs à prémélange total en inox avec surfaces en fibres métalliques tressées avec des émissions de NOx < 60 mg/kWh (classe 1 d'après EN 297 PrA2)
- Modulation de 20 à 100 %
- Possibilité de brider la puissance maxi aux besoins de l'installation entre 20 et 100 % de la puissance nominale
- Niveau de puissance acoustique maximal de 60 dB(A)
- Pression de service maxi 6 bars
- Allumage et surveillance de flamme par électrode d'ionisation
- Buse de fumées avec collecteur à clapets motorisés
- Arrivées d'air comburant DN 250
- Départ/retour DN 80
- Arrivées de gaz 2"
- Evacuation des condensats
- Bacs de récupération des condensats intégrés et équipés d'origine d'un siphon
- Roulettes sous la chaudière et poignée pour une manutention aisée
- Régulation DIEMATIC 3 en fonction de la température extérieure permettant la gestion d'un circuit direct (régulation de la température d'eau) et la régulation cascade des chaudières

Avec les options :

- Filtres à l'aspiration d'air (2 unités)
- Régulateurs de pression 300 mbars (2 unités)
- Couteaux de nettoyage
- Systèmes de neutralisation des condensats
- Sonde à plongeur "cascade"
- Câbles de liaison BUS DIEMATIC (12 m) pour cascade

Mise en service par le SAV du fabricant et fourniture des procès-verbaux correspondants.

Le système de régulation pilotera les chaudières en cascade, avec départ "glissant" en fonction de la température extérieure, le circuit chauffage régulé (action sur vanne trois voies) et la future production d'eau chaude sanitaire (priorité ECS).

2.5.4 - ALIMENTATION GAZ NATUREL

Coordination à prévoir avec les services techniques de GrDF.

Alimentation gaz naturel de la chaufferie en moyenne pression 300 mbars depuis le futur poste de détente/comptage (fourni par GrDF en location).

Pose soignée de la cabine de détente/comptage, en façade rue de la Rochefoucauld, compris toutes sujétions de maçonnerie (découpe soignée du muret, saignées, rebouchage, enduit/peinture de finition,...) et de serrurerie (découpe grille, renforts métalliques, peintures anticorrosion et de finition,...).

Le mode de raccordement (armoire de détente/comptage avec compteur intégré) et l'emplacement précis du branchement (pressenti à 6,50 m à gauche de l'axe du raccord gaine pompiers actuel, soit environ 3 m à gauche du coffret "CM" actuel) seront définis en phase travaux, en accord avec les services techniques de GrDF.

Raccordement des brûleurs depuis la bride aval du poste de détente, par canalisation de qualité et diamètre appropriés (tube acier noir tarif 3 avec revêtement spécifique pour la partie enterrée, tube acier noir tarif 3 pour la partie aérienne), compris toutes sujétions : percements, maçonnerie, étanchéité, tranchée, grillage avertisseur, sablon, remise en état de la végétation,...

Réalisation d'une protection de degré coupe-feu 2 heures sur toute la canalisation gaz traversant le parking, par gaine rigide "4 faces" ventilée de nature adaptée (STUCAL M0, ou équivalent, procédé faisant l'objet d'un Avis Technique).

Fourniture et pose, sur la canalisation d'arrivée gaz au niveau de la pénétration en chaufferie, d'une électrovanne de sécurité insensible aux microcoupures, à réarmement manuel, équipée de contacts auxiliaires pour raccordement à la synthèse des défauts de l'alarme, asservie à un coffret d'arrêt d'urgence type "coup de poing" extérieur.

Création, en chaufferie, d'une bouteille de réserve d'allumage gaz répondant à la loi du cinq centième et raccordement de la canalisation d'alimentation.

Fourniture et pose, sur cette bouteille, d'un manomètre de contrôle avec robinet d'isolement (AGI ou équivalent) et d'une vanne de purge avec bouchon.

Raccordement des brûleurs par canalisations de diamètre adapté, avec vannes d'isolement à boisseau sphérique agréées GrDF/QUALIGAZ (AGI ou équivalent), détendeurs et filtres adaptés.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations, avec deuxième couche de teinte normalisée.

Fourniture et pose de bandes signalétiques "GAZ".

Epreuve du réseau et purge.

Fourniture des certificats de conformité et de contrôle QUALIGAZ.

2.5.5 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Fourniture et pose, sur socle en attente ou support avec dispositif antivibratile, d'une bouteille d'équilibre (mélange/casse-pression) de dimensions adaptées et respectant la "règle des 3D".

Fourniture et pose sur cette bouteille, en point haut, d'un purgeur automatique grand débit avec robinet d'isolement et d'une purge manuelle ramenée au niveau du sol avec vanne à hauteur d'homme.

Fourniture et pose sur cette bouteille, en point bas, d'une vanne de chasse.

Fourniture et pose, au niveau de chaque générateur, de :

- . Une vanne de vidange
- . Un circulateur de charge de caractéristiques adaptées (débit 23 m³/h pour ΔT 15°C) avec kit HMT
- . Un clapet antiretour à forte perte de charge (antithermosiphon)
- . Un contrôleur de débit
- . Deux soupapes de sécurité avec évacuations individuelles ramenées au niveau du sol
- . Un manomètre avec robinet d'isolement
- . Un thermomètre départ en doigt de gant
- . Un thermomètre retour en doigt de gant
- . Une vanne d'isolement départ
- . Une vanne d'isolement retour

Raccordement des générateurs à la bouteille d'équilibre, par canalisations individuelles et collecteurs en tube acier noir tarif 10 de diamètre adapté.

Fourniture et pose, sur le collecteur départ, d'un aquastat de sécurité, d'un thermomètre de contrôle en doigt de gant et d'un doigt de gant pour la sonde de cascade.

Fourniture et pose, sur le retour, d'un pressostat de manque d'eau avec robinet d'isolement et d'un thermomètre de contrôle en doigt de gant.

Confection de canalisations PVC de diamètre adapté, collectant toutes les vidanges, évacuations,..., avec débouchés visibles, reliées au puisard.

Confection de deux collecteurs départ et retour en tube acier noir tarif 10 de diamètre adapté, et raccordement à la bouteille.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations nouvelles et modifiées.

Les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques avec robinets d'isolement et les points bas de vannes de chasse.

Epreuve des réseaux.

2.5.6 - RESEAU CHAUFFAGE REGULE

Raccordement du réseau chauffage actuel (départ et retour) en tube acier noir de diamètre adapté, aux collecteurs issus de la bouteille avec vannes d'isolement départ et retour.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations nouvelles et modifiées.

Les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques à grand débit avec robinets d'isolement et les points bas de vannes de chasse.

Epreuve des réseaux.

2.5.7 - EXPANSION - ALIMENTATION EAU FROIDE

Fourniture et pose en chaufferie, sur socle, d'un système de maintien de pression (PNEUMATEX COMPRESSO) de caractéristiques adaptées, sans remplissage automatique, comprenant :

- . Un vase de capacité adaptée (CU 400)
- . Un boîtier de commande/régulation (TECBOX C10-1.6F)
- . Mise en service par le fabricant

Raccordement de l'ensemble à la nouvelle installation en tube acier de diamètre adapté, avec vanne de vidange, vanne d'isolement, manomètre de contrôle isolable, purgeur automatique isolable en point haut.

Mise en peinture anticorrosion de la canalisation en acier noir.

Réalisation, depuis l'alimentation eau froide sanitaire en attente, d'un réseau d'alimentation (remplissage réseau) de la nouvelle production de chaleur en chaufferie, en tube de qualité et diamètre adapté, compris vannes d'isolement,...).

Raccordement à l'installation avec nouveau compteur volumétrique à impulsions et nouveau disconnecteur hydraulique contrôlable (avec évacuation raccordée au niveau du sol) et vannes d'isolement.

Fourniture, pose au niveau du puisard, et raccordement d'un nouveau robinet de puisage avec clapet antipollution.

Raccordement de l'ensemble des vidanges par canalisations en PVC, avec débouchés visibles et collecteur d'évacuation débouchant au niveau du puisard.

Mise en épreuve des réseaux.

2.5.8 - DESEMBOUAGE - MISE EN EAU

Une opération de désembouage lent consistant à éliminer les boues et produits passivants présents dans le réseau chauffage, en particulier les boues noires constituées d'oxydes et de carbonates de fer est en cours de réalisation par l'exploitant actuel avec, pour principal objectif, l'amélioration de la circulation du fluide et des rendements thermiques.

DESEMBOUEUR

Raccordement du filtre/désemboueur actuel conservé à la nouvelle installation par canalisations en tube acier noir de diamètres adaptés, en parallèle sur le retour chauffage en point bas, avec circulateur de charge également conservé (réinjection, au minimum, un mètre plus loin sur le même tube), compris vannes d'isolement et de réglage.

Mise en peinture anticorrosion des canalisations ajoutées.

TRAITEMENT - SUIVI

Le traitement sera étendu aux années suivantes au titre du contrat d'entretien.

MISE EN EAU

Vérification du fonctionnement des systèmes de purge en points hauts de l'installation, et remise en état si nécessaire (remplacement des purgeurs défectueux,...).

Essais d'étanchéité.

Mise en eau de la nouvelle installation et purges soignées.

L'entreprise devra le nombre de visites nécessaire de façon à purger l'installation dans les meilleurs délais.

2.5.9 - PREPARATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

PREPARATEUR ECS

Fourniture et pose, sur le socle en attente, d'un préparateur d'eau chaude sanitaire instantané (SAKKARAH DAKOTA PRO470D), sélectionné pour un primaire à 65/70°C et conçu pour lutter contre les légionelles, garanti 6 ans, et comprenant :

- . Un échangeur à plaques en acier inoxydable 316 lisses anti-incrustation, sur châssis
- . Une vanne trois voies primaire motorisée de régulation à courbe quadratique
- . Deux circulateurs primaires
- . Vannes d'isolement sur primaire et secondaire
- . Un ensemble d'accessoires : purgeur, soupape de sécurité et clapet antiretour
- . Un coffret (MULTI) étanche avec protections des matériels, régulateur, relais débrochable,...

Raccordement du préparateur aux collecteurs départ et retour issus de la bouteille en tube acier noir de diamètre adapté, avec vannes d'isolement départ/retour.

Raccordement du préparateur aux réseaux départ eau chaude sanitaire, bouclage et eau froide en tube acier galvanisé, de diamètres appropriés, avec tubes-témoins avec by-pass, clapets antiretour bouclage et eau froide, compteur volumétrique à impulsions, vannes d'isolement et de by-pass et robinets de prélèvement.

Les tubes-témoins seront de préférence situés dans le plan horizontal, non calorifugés, et comporteront un coude et un robinet de prélèvement/décompression.

Fourniture et pose, en doigts de gant, sur les canalisations départ et bouclage eau chaude sanitaire et primaire ECS, de thermomètres de contrôle et de doigts de gant (sondes régulation - option télégestion).

Fourniture et pose, en point haut, sur la canalisation départ eau chaude d'un purgeur automatique à grand débit équipé d'un robinet d'isolement.

Réalisation d'un piquage sur le départ ECS pour l'injection du traitement filmogène.

Remplacement de la pompe simple de bouclage par une pompe double (GRUDNFOS ou équivalent).

Mise en peinture anticorrosion des canalisations primaires en acier noir.

Mise en épreuve des réseaux.

TRAITEMENTS D'ECS

Fourniture et pose, sur l'alimentation eau froide générale, d'un filtre (BIOFLUIDES TURBO II ou équivalent) à cartouche filtrante amovible (élément filtrant de 50 microns), manomètres et système semi-automatique.

Raccordement avec vannes d'isolement amont et aval, et avec vanne de by-pass.

Raccordement de l'évacuation en canalisation PVC, compris capacité DN 100 pour rétention ouverture électrovanne.

Fourniture et pose, sur socle, d'un nouveau poste de traitement filmogène (BIOFLUIDES ou équivalent) comprenant :

- . Pompe doseuse avec détecteur de bas niveau
- . Bac à réactif de 120 litres minimum avec socle à fournir
- . Compteur d'eau à émetteur d'impulsions (en DN adapté)
- . 40 kg de produit de traitement (BIOFLUIDES - FILM), ou équivalent, faisant l'objet d'un Avis Technique

Fourniture et pose d'un socle à installer sous le bac à réactif.

Raccordement à la canalisation départ ECS, avec canne d'injection équipée d'un robinet d'isolement.

Fourniture, pose et raccordement sur l'alimentation d'eau froide, d'un compteur d'eau à impulsions.

Mise en service, réglage et essais du matériel par le fabricant.

2.5.10 - CALORIFUGEAGE

Calorifugeage des canalisations nouvelles, modifiées et existantes nues, par coquilles de laine minérale de 30 mm d'épaisseur, avec ligatures et bandes de toile.

Finitions selon les règles de l'art par film PVC auto-enroulant avec cerclage aux extrémités sur tous les calorifuges en chaufferie.

Complément de calorifuge sur les tuyauteries aller/retour du réseau récent passant dans un box fermé (parking niveau bas face à l'arrière du bâtiment B), en mousse caoutchouc à l'identique de l'existant ; finition soignée pour assurer la continuité de l'isolation.

Ce réseau rejoint la chaufferie au bâtiment B, avec tronçon enterré pré-isolé.

2.5.11 - FUMISTERIE

Ramonage soigné du conduit de fumées.

L'installateur devra prévoir, si nécessaire, l'installation d'un dispositif de levage et d'un portique pour la manutention des tubes.

Fourniture et pose, dans la cheminée, d'un conduit de fumées (tubage) de section (\emptyset à confirmer), nature (inox 316L) et épaisseur (à préciser) adaptées, constitué d'éléments à assembler sur le site (avec agrément CSTB et garantie décennale à fournir).

Ce tubage comprendra :

En partie basse :

- Un fond incliné avec purge
- Un manchon soudé pour le raccordement des condensats
- Une réservation pour la ventilation annulaire (minimum 20 cm²)

En partie haute :

- Une plaque d'étanchéité pour éviter les infiltrations d'eau dans le conduit actuel
- Une réservation pour la ventilation annulaire (minimum 5 cm²)
- Une bavette pare-pluie avec cordon silicone d'étanchéité

Raccordement du tubage aux générateurs par carneau commun et conduits de raccordement de nature (inox 316L), épaisseur (15/10 mm) et diamètre adapté, avec manchette de désolidarisation, boîte à eau avec siphon et liaison PVC au puisard, et tampons de ramonage autant que nécessaire.

Fourniture et pose, sur la liaison PVC des condensats (chaudières, tubage, boîtes à eau), d'un kit de neutralisation gravitaire de caractéristiques adaptées.

Reprise de maçonnerie en pied de cheminée : percements, rebouchage des ouvertures,...

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions nécessaires à ces travaux : percements, travaux de maçonnerie, silencieux quart d'onde si nécessaire,...

Le tubage sera conforme à l'AM du 20 juin 1975 en ce qui concerne sa hauteur et la vitesse d'éjection des gaz de combustion au débouché et n'indura pas de nuisance acoustique au débouché.

Avant mise en place de la plaque d'étanchéité au débouché, réalisation d'un essai d'étanchéité du tubage par cartouche fumigène et obturation.

Fourniture d'une attestation de garantie décennale, nominative du chantier.

Etiquetage réglementaire (plaque signalétique - hauteur, diamètre, matériau,... - en chaufferie).

2.5.12 - ELECTRICITE

ALIMENTATION - COUPURES EXTERIEURES

Fourniture et pose, au niveau de l'accès, d'un coffret de sectionnement "force/éclairage" avec platine équipée de :

- . Un combiné 3P + N - 400 V - "Force"
- . Un combiné 1P + N - 400 V - "Eclairage"
- . Deux voyants "présence tension"
- . Presse-étoupe

Alimentation et raccordement de ce coffret, depuis les installations collectives actuelles (services généraux), en câble U1000 R2V sous protection, avec disjoncteur différentiel (300 mA) spécifique chaufferie.

COFFRET ELECTRIQUE

Fourniture, pose et raccordement d'un coffret électrique étanche de dimensions adaptées (30 % d'espace libre minimum) avec fermeture à clé, équipé d'un interrupteur général extérieur et regroupant toutes les commandes et protections des différents matériels, avec :

- . Sectionneurs fusibles et disjoncteurs
- . Discontacteurs
- . Voyants marche/défaut - LED
- . Interrupteurs marche/arrêt avec étiquette de repérage
- . Test voyants - avec/sans/test
- . Eclairage par tube fluorescent et contacteur de porte
- . Transformateur(s) 24V avec protections amont/aval
- . PC 230V 10/16A 2P+T avec protection différentielle 30 mA
- . Passage de câbles avec presse-étoupe
- . Etiquettes extérieures de signalisation
- . Relais de synthèse général des défauts
- . Relais "manque de tension"

Alimentation en câble U1000 R2V à partir du coffret de coupure extérieure.

Raccordement des différents matériels en câbles U1000 R2V sur protection mécanique galvanisée et sous tube IRL : générateurs/brûleurs, circulateurs de charge, régulation cascade/chauffage (DE DIETRICH) en fonction de la température extérieure avec sondes et vanne trois voies motorisée de chauffage et priorité ECS, pompes de circulation chauffage, module d'expansion, préparateur ECS, pompe double de bouclage, sécurités,...

Câblage du basculement automatique des circulateurs et pompes doubles.

Raccordement de la pompe de relevage, avec boîte de raccordement et protection différentielle.

REGULATION DE PUISSANCE "CASCADE"

Raccordement du système de régulation de puissance "cascade" (DE DIETRICH DIEMATIC) des générateurs/brûleurs, permettant leur fonctionnement automatique en fonction des besoins ou en cas de panne, avec priorité ECS.

Principe de fonctionnement "cascade" (température départ primaire constante) :

La température de consigne (75°C par exemple) n'est pas atteinte malgré le fonctionnement du premier générateur à pleine puissance.

Après temporisation (réglable), le circulateur de charge du deuxième générateur se met en service.

Après une deuxième temporisation (réglable) - pendant ce temps le corps de chauffe est mis en température -, le brûleur est autorisé à démarrer.

La température de consigne primaire est atteinte : le brûleur du deuxième générateur s'arrête.

Le circulateur reste en fonctionnement et si la température de consigne n'est pas maintenue, le brûleur se remet en service, le foyer étant toujours en température.

Après temporisation (réglable), si la consigne est toujours maintenue, le circulateur s'arrête.

En cas de panne d'un générateur, le deuxième se met en service automatiquement.

Le circulateur de charge et le brûleur du générateur pilote (le premier en service quelle que soit la position du sélecteur de permutation circulaire et quel que soit son numéro), doivent toujours rester en service (résultat identique à une marche manuelle forcée du générateur en première position dans la chaîne).

Les aquastats des générateurs ne sont plus utilisés qu'en limite haute ; leur index doit être, en toutes circonstances, supérieur à la consigne départ primaire, différentiel compris.

ECLAIRAGE

Fourniture et pose en chaufferie et dans le sas de cinq réglattes fluorescentes doubles (dont une dans le sas) ; alimentation et raccordement en câbles U1000 R2V, à partir du coffret de coupure extérieure, compris interrupteurs étanches, lumineux, à l'entrée du local et du sas.

Fourniture, pose au niveau de la porte d'accès et raccordement d'un éclairage de sécurité (deux blocs de secours de 60 lumens, non permanents).

Chaque bloc auto-testable et maintenable en zone, aura les caractéristiques suivantes :

- . Alimentation 230 V - 50 Hz
- . Autonomie normalisée 1 heure pour éclairage de sécurité non permanent
- . Bloc SATI (système automatique de tests intégrés)
- . A incandescence ; flux nominal 60 Lm

DETECTON GAZ

Fourniture, pose et raccordement en chaufferie d'un système de détection gaz naturel comprenant batterie de secours (autonomie 1 h minimum) pour la centrale et l'électrovanne, détecteur automatique et trois capteurs antidéflagrants, agissant sur l'électrovanne de sécurité.

Les capteurs seront placés contre la ventilation haute et au-dessus des chaudières.

Alimentation et raccordements électriques, compris toutes sujétions (protections,...) et coffret d'arrêt d'urgence extérieur sous verre dormant avec voyants de signalisation.

Les contacts de fin de course supplémentaires de la vanne seront reliés à la synthèse générale des défauts - alarme - pour signaler la position "fermée" (interruption de l'alimentation gaz) en cas de coupure de courant et sur coffret d'arrêt d'urgence.

ALARME

Raccordement du dispositif d'alarme existant (au niveau de la loge - escalier A) à la synthèse générale des défauts, compris toutes sujétions.

MISE A LA TERRE

Mise à la terre et liaisons équipotentielles de l'ensemble des équipements (matériels, canalisations,...).

2.5.13 - CUVE FIOUL

Après pompage du fioul restant, nettoyage et dégazage de la cuve enterrée.

Dépose et enlèvement des différentes canalisations fioul et de remplissage, événements, jauges,...

Remplissage de la cuve par matériau inerte (sablon) jusqu'au niveau des regards en béton conservés.

Fourniture du certificat correspondant (dont mise en décharge des déchets).

2.5.14 - MISE EN SERVICE, CONTROLES ET RECEPTION

Mise en service des installations.

Réalisation des différents contrôles et essais des installations.

L'entreprise doit, pendant toute la durée de son chantier, procéder à l'autocontrôle de ses installations.

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, l'installateur devra prévoir les essais définis dans les documents techniques N° 1 et N° 2 de COPREC CONSTRUCTION ainsi que la fourniture des procès-verbaux qui y sont mentionnés.

L'entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception ; avant cette dernière, l'installateur devra impérativement établir un rapport indiquant les différentes mesures énumérées ci-après concernant ses installations.

ESSAIS D'ETANCHEITE DES INSTALLATIONS

Les essais d'étanchéité ont pour but de constater l'achèvement des installations et leur étanchéité. Il sera procédé, au fur et à mesure de l'avancement des travaux à un essai à froid à une pression égale à une fois et demie la pression normale de service.

ESSAIS DE DILATATION DES INSTALLATIONS

Les conduites feront l'objet d'essais aux températures extrêmes de fonctionnement. Ces essais devront montrer la libre dilatation des réseaux et une déformation des conduites se situant dans les limites acceptables.

ESSAIS DE CIRCULATION, DE DEBIT ET DE SECURITE

Cet essai a pour but de vérifier la bonne circulation et la bonne répartition de l'eau dans les différents organes des installations ; au cours de cet essai, le fonctionnement des organes de sécurité sera vérifié ainsi que celui de l'appareillage électrique et de régulation.

CONTROLE DU NIVEAU SONORE

L'ensemble de l'installation ne devra présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores ; l'installation ne devra pas engendrer dans les locaux de bruit supérieur à celui admis réglementairement (émergence).

OPR

Réalisation des OPR (opérations préalables à la réception).

2.5.15 - PEINTURE LOCAL

Protection soignée des matériels.

Ragréage sommaire du sol avec obturation des fissures.

Nettoyage des parois et préparation du support.

Mise en peinture (deux couches de résine Epoxy) du sol de la chaufferie et du sas et des socles.

Mise en peinture (deux couches blanches) des murs de la chaufferie, du sas et des portes.

2.5.16 - ETIQUETAGE - DIVERS

Installation, dans le puisard, d'une pompe de relevage adaptée à l'acidité des condensats (GRUNDFOS inox, ou équivalent) et raccordement à une canalisation d'eaux usées, compris toutes sujétions.

Réalisation d'un schéma de principe de la nouvelle installation et affichage en chaufferie sous cadre, ou plastifié sur support épais.

Repérage des matériels suivant plans par pastilles rigides.

Fourniture et pose des différentes étiquettes de signalisation : Arrêts d'urgence "Force chaufferie" et "Eclairage", "Chaufferie", "Ventilation basse", "Gaine pompiers chaufferie", "Ventilation haute", extincteur "Ne pas utiliser sur flamme gaz",...

Fourniture d'un livret de chaufferie contractuel, complété, qui sera laissé en chaufferie.

2.5.17 - ETUDES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Réalisation du dossier technique d'exécution comprenant :

- . Etudes techniques
- . Notes de calculs
- . Plans techniques
- . Plans de synthèse
- . Documentation technique
- . Schémas électriques
- . Planning détaillé avec phasage des travaux

Réalisation du dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- . Plans et schémas
- . Notes de calculs
- . Essais COPREC
- . Procès-verbaux
- . Relevés
- . Notices techniques avec identification des modèles
- . Fiches FDES (Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires) permettant, par une étude détaillée (selon Norme NFP01-010), de réaliser un bilan environnemental des matériaux de construction utilisés

Les documents seront remis :

- . *Sous forme de papier "ordinaire" en quatre exemplaires dont un reproductible*
- . *Sous forme informatique par CD-Rom avec plans exploitables au format .dwg (sous Autocad) et fichiers aux formats .doc, .xls et .pdf*
- . *Pour le dossier d'exécution, en fin de phase préparatoire de début de chantier*
- . *Pour le DOE avant réception lors des OPR.*

2.5.18 - OPTION 1 : TELEGESTION

Fourniture, pose en coffret électrique et raccordement d'un système de télégestion (TREND) permettant, à distance et sur site, la régulation de puissance en "cascade" des deux chaudières en fonction des besoins (départ circuit primaire à température variable) avec priorité ECS, la modulation des deux brûleurs en association avec les régulations du fabricant, la régulation du circuit chauffage, les comptages eau froide, ..., et comprenant :

. Automate :

- Contrôleur (IQ3 XCITE / 230V) avec serveur WEB intégré
- Afficheur (IQVIEW/RPM/24) microsuperviseur tactile couleur
- Logiciel de supervision pour PC, compris installation et paramétrage

. Pour la régulation cascade des deux chaudières, pour la régulation de chaque circuit chauffage, les comptages, ..., (en association avec la régulation de chaque chaudière) :

- Contacteur à clé été/hiver
- Sonde de température extérieure
- Sonde de température eau départ général
- Sonde de température eau retour général
- Sonde de température départ primaire ECS
- Sonde de température retour primaire ECS
- Commande/défaut chaudière 1 + signal 0/10V
- Commande/défaut chaudière 2 + signal 0/10V
- Commande/défaut circulateur de charge chaudière 1
- Commande/défaut circulateur de charge chaudière 2
- Aquastat de surchauffe départ général
- Sonde de température eau départ régulé circuit chauffage
- Sonde de température eau retour régulé circuit chauffage
- Sonde de température eau départ ECS général
- Sonde de température eau retour ECS général
- Comptage eau froide - remplissage réseau
- Comptage eau froide sanitaire

Raccordement des différents matériels avec asservissement des équipements (modulation des brûleurs, relais temporisés, ...), compris liaisons aux compteurs.

Réglages, essais de fonctionnement et mise en service par le SAV du fabricant (intégrateur) ; fourniture du PV correspondant.

Coordination avec un opérateur téléphonique pour obtenir une ligne ADSL en chaufferie (raccordement aux frais de la copropriété).

2.5.19 - OPTION 2 : VANNES SUR CIRCUITS CHAUFFAGE

Fourniture et pose, sur le départ des deux circuits chauffage en chaufferie, en aval des pompes de circulation, de deux vannes d'isolement (type papillon) et de deux vannes de vidange bouchonnées.

Fourniture et pose, sur le retour de ces deux circuits chauffage en chaufferie, de deux vannes d'isolement (type papillon) et de deux vannes de vidange bouchonnées.

Fourniture et pose, sur le retour de ces deux circuit en chaufferie, de deux vannes de réglage/isolement (TA ou équivalent).

2.5.20 - OPTION 3 : REHAUSSEMENT PORTE SAS

Dépose soignée de la porte d'accès à la chaufferie côté circulation commune, et de son bâti.

Repose à 15 cm de hauteur, compris toutes sujétions de maçonnerie (découpe partielle de la paroi en partie maçonnée, enduits de finition deux faces, peinture de finition côté circulation,...).

Réalisation, au niveau du passage de cette porte, d'une marche de 15 cm de hauteur (pour éviter toute inondation éventuelle en provenance de la circulation commune), avec pente adaptée côté chaufferie pour rattraper le niveau du sol.

2.6 - CONTRAT D'ENTRETIEN TYPE P2

Les prestations comprennent, pour les équipements décrits précédemment et les équipements actuels non modifiés et pour chaque combustible :

2.6.1 - FREQUENCE D'INTERVENTION

Une visite mensuelle soit 12 visites.

Mises en service et arrêts du chauffage.

2.6.2 - CONTENU DES VISITES (LISTE NON EXHAUSTIVE)

Contrôle visuel de l'étanchéité des canalisations d'alimentation en combustible.
Nettoyage et réglage trimestriel des brûleurs (tests de combustion) et selon besoin
Contrôle visuel de l'étanchéité des circulateurs et pompes ; alternance mensuelle.
Contrôle de la pression des vases d'expansion.
Contrôle du niveau général, appoints et purges éventuelles.
Contrôle visuel de l'étanchéité des générateurs.
Vérification des commandes et protections électriques, resserrage annuel des connexions.
Nettoyage du local et du puisard.
Vérification du fonctionnement de la régulation chauffage (ajustement de la courbe de chauffe,...).
Réglage semestriel de l'horloge si nécessaire.
Réalisation de chasses au niveau des points bas.
Nettoyage des plaques du filtre/désemboueur et des filtres selon besoin.
Contrôle de la qualité de l'eau du réseau chauffage (analyses) ; suivi du traitement et ajout de produit de traitement (produit inclus sauf pour vidange travaux).
Vérification du fonctionnement du préparateur ECS.
Vérification du fonctionnement des postes de traitement d'ECS (filtration, traitement filmogène) ; suivi des traitements et ajout de produits (produits non compris à facturer à chaque livraison).
Manœuvre régulière et entretien de l'ensemble des vannes d'isolement et de réglage en chaufferie.

2.6.3 - FREQUENCE DES RAMONAGES

Deux ramonages annuels des générateurs, des condenseurs externes et des conduits (version fioul).
Un ramonage annuel des générateurs et des conduits (version gaz).

2.6.4 - DEPANNAGES

Intervention sur appel de la télésurveillance ou sur demande justifiée, dimanches et jours fériés compris, le plus vite possible et au plus tard dans les 6 heures.
Ces dépannages font partie du forfait (dans la mesure où ils ne nécessitent pas de remplacement de pièces et n'excèdent pas une heure sur place).

2.6.5 - JUSTIFICATION DE PASSAGE

Chaque intervention sera indiquée de façon précise sur le cahier d'entretien.
Indication sur le livret de chaufferie des principales interventions.

Ce contrat doit inclure toutes les prestations d'entretien demandées par les fabricants des matériels prévus dans le présent CCTP, même si celles-ci ne sont pas clairement indiquées ci-avant.

ANNEXES

SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FUTURE INSTALLATION VERSION GAZ NATUREL

SCHEMA D'IMPLANTATION DE LA CHAUFFERIE ACTUELLE

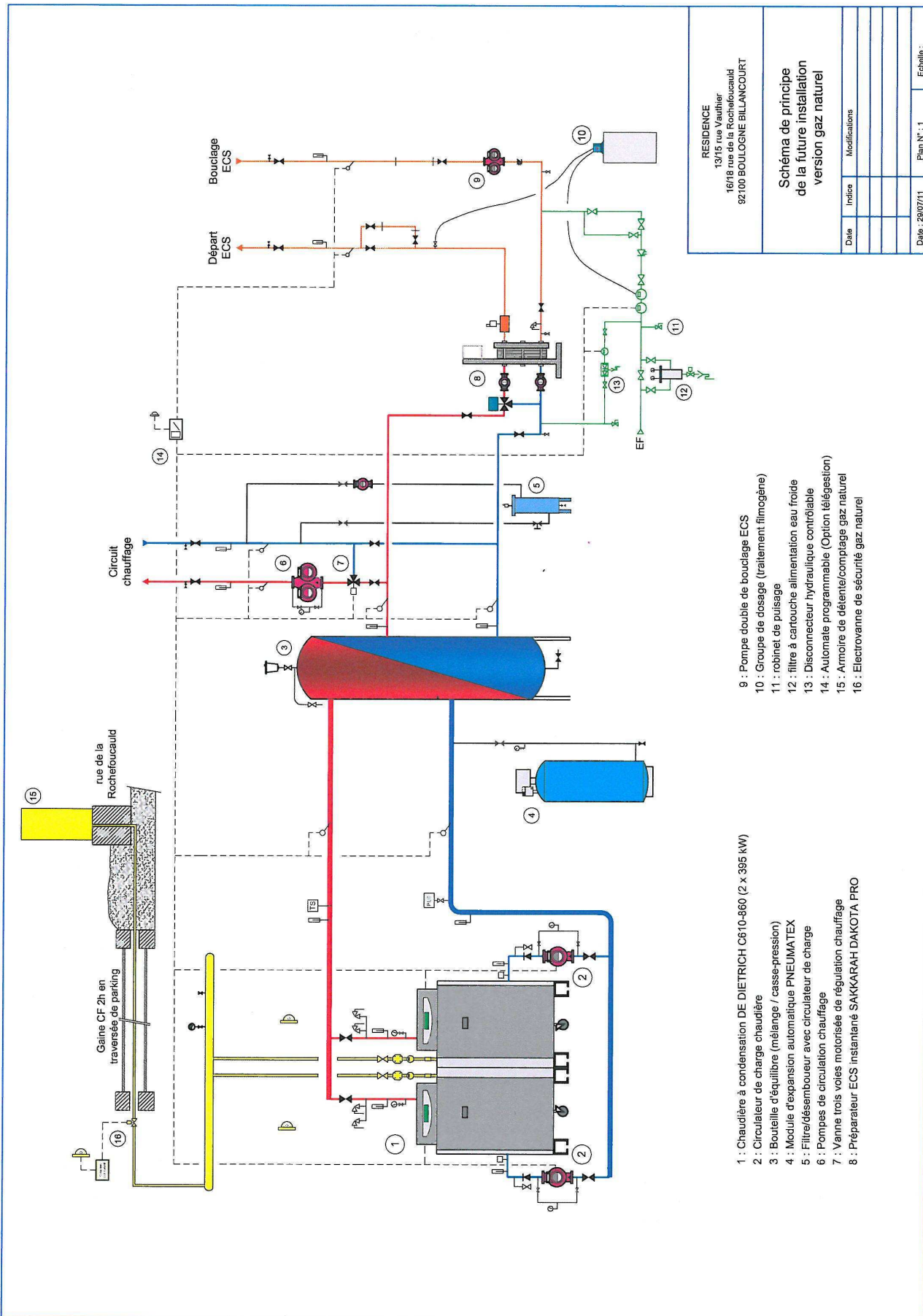
SCHEMA D'IMPLANTATION DE LA CHAUFFERIE FUTURE

PLAN SOUS-SOL R-2

DESCRIPTION SOMMAIRE DES MATERIELS ACTUELS

BORDEREAU DE REPOSE VERSION FIOUL

BORDEREAU DE REPOSE VERSION GAZ NATUREL



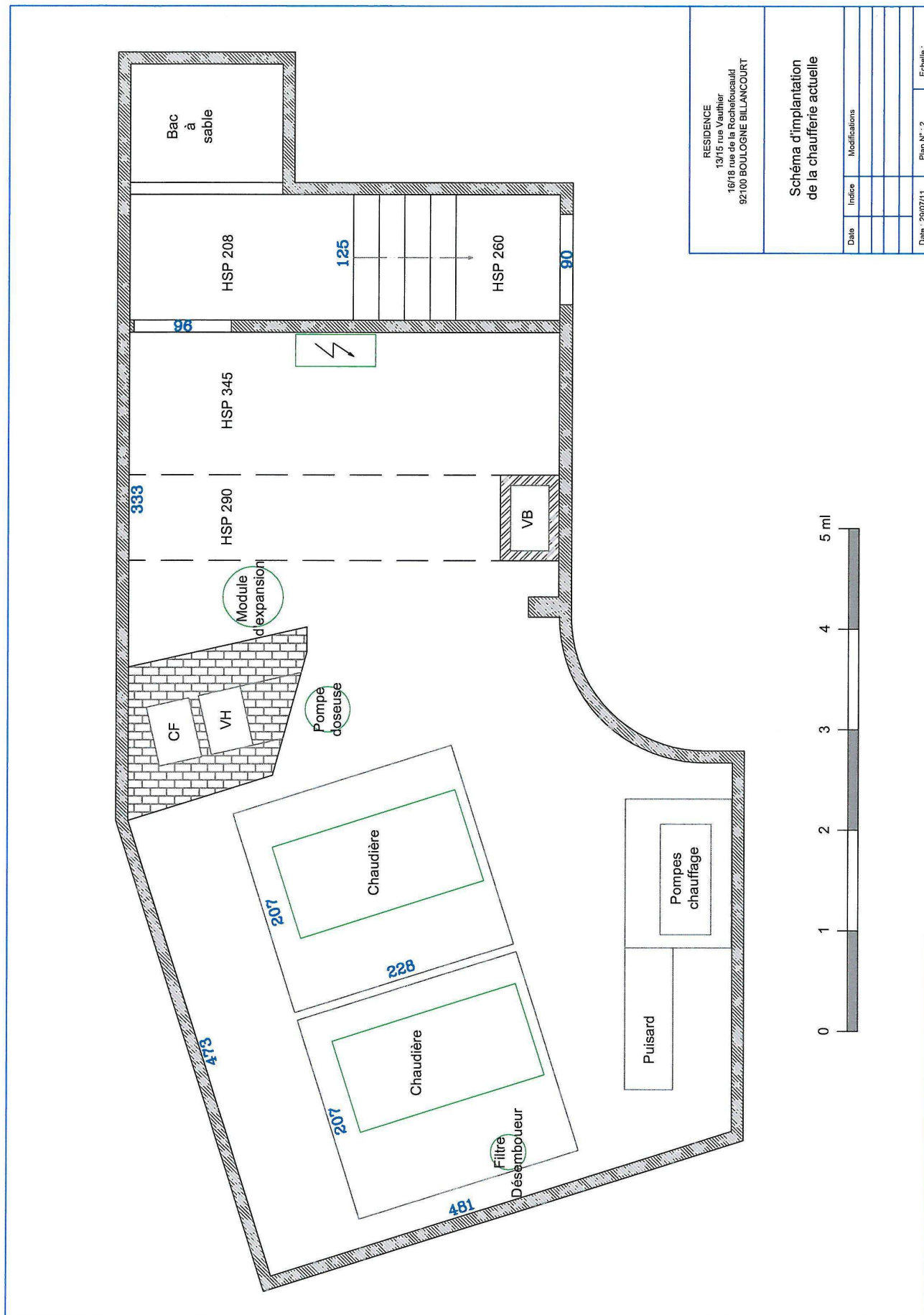
RESIDENCE
13/15 rue Vauthier
16/18 rue de la Rochefoucauld
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

**Schema de principe
de la future installation
version gaz naturel**

Date	Index	Modifications

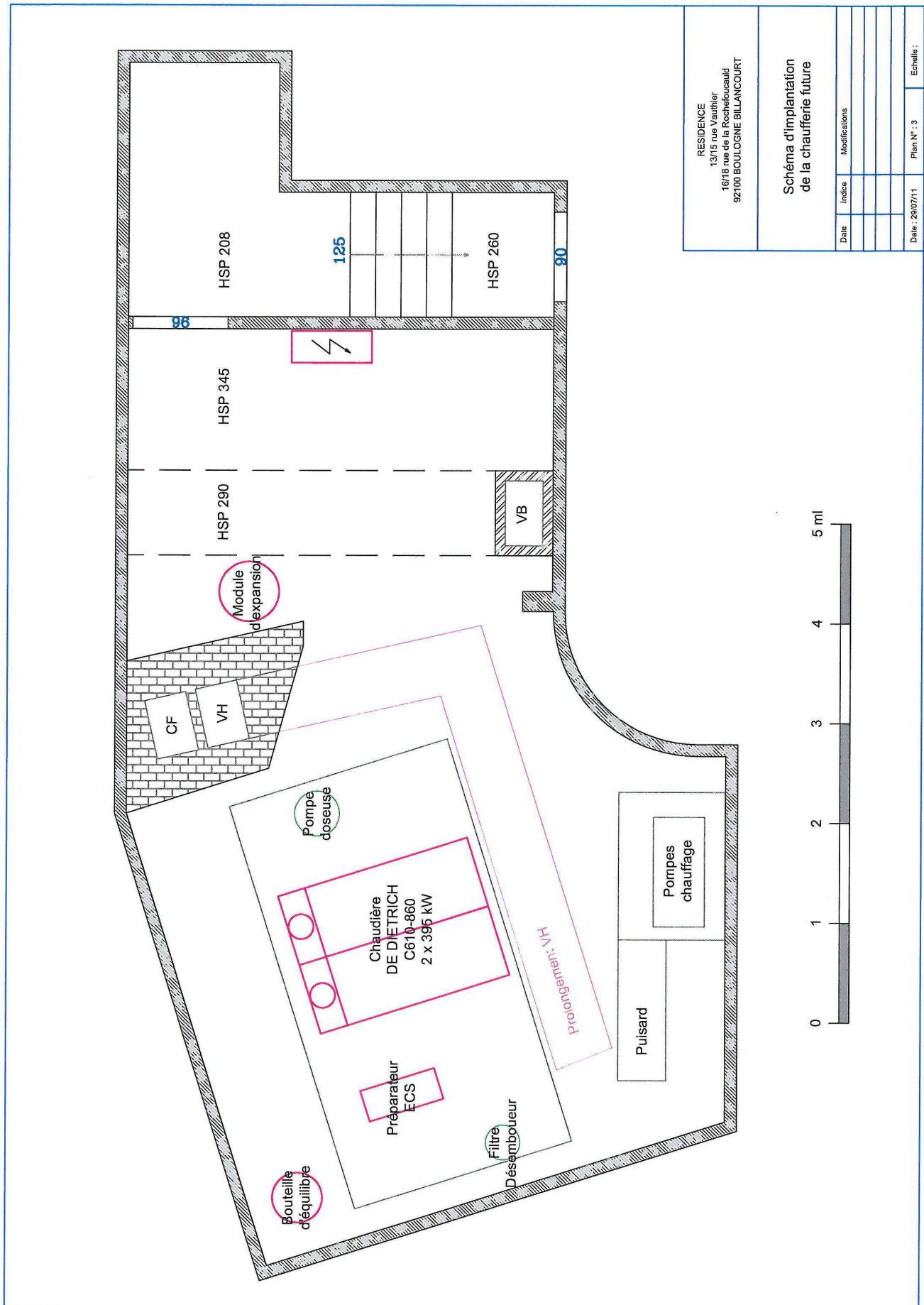
Date : 20/07/11 Plan N° : 1 Echelle :

- 1 : Chaudière à condensation DE DIETRICH C610-860 (2 x 395 kW)
- 2 : Circulateur de charge chaudière
- 3 : Boutelle d'équilibre (mélange / casse-pression)
- 4 : Module d'expansion automatique PNEUMATEX
- 5 : Filtre/désemboueur avec circulateur de charge
- 6 : Pompes de circulation chauffage
- 7 : Vanne trois voies motorisée de régulation chauffage
- 8 : Préparateur ECS instantané SAKKARAH DAKOTA PRO
- 9 : Pompe double de bouclage ECS
- 10 : Groupe de dosage (traitement fimo-gène)
- 11 : robinet de puisage
- 12 : filtre à cartouche alimentation eau froide
- 13 : Disconnecteur hydraulique contrôlable
- 14 : Automate programmable (Option télégestion)
- 15 : Armoire de dételés/comptage gaz naturel
- 16 : Electrovanne de sécurité gaz naturel



RESIDENCE 13/15 rue Vauthier 16/18 rue de la Rochefoucauld 92100 BOULOGNE BILLANCOURT	
Schéma d'implantation de la chaufferie actuelle	
Date	Index
	Modifications
Date: 2007/11	Plan N° : 2
	Echelle :



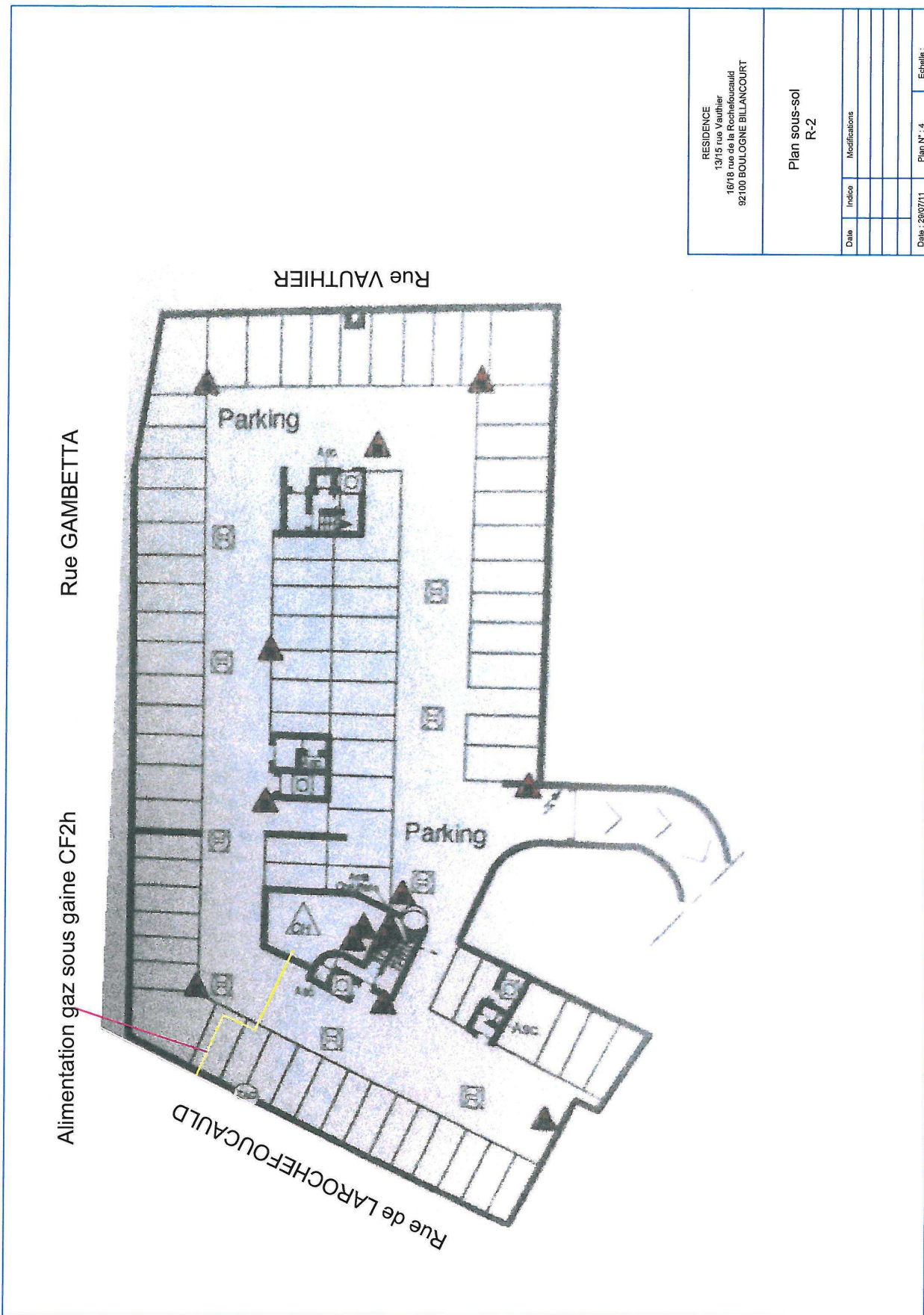


RESIDENCE
13/15 rue Vauthier
16/18 rue de la Rochefoucauld
92100 BOULOGNE BILLANCOURT

Schéma d'implantation
de la chaufferie future

Date	Index	Modifications

Date : 29/07/11 Plan N° : 3 Echelle :



RESIDENCE 13/15 rue Vauthier 16/18 rue de la Rochefoucauld 92100 BOULOGNE BILLANCOURT	
Plan sous-sol R-2	
Date	Indexo
	Modifications
Date : 20/07/11	Plan N° : 4
	Echelle :

DESCRIPTION SOMMAIRE DES MATERIELS ACTUELS

LOCAL CHAUFFERIE

La chaufferie est située dans un local réservé à cet usage, en sous-sol du bâtiment A.

L'accès au local chaufferie, intérieur, se fait par un sas composé d'une porte en bois et d'une porte métallique équipée d'un plastron antipanique et d'une serrure.

Les murs de la chaufferie sont maçonnés, en béton.

Le plafond est en béton.

Le sol est en béton.

Le local est ventilé par l'intermédiaire :

- D'une ventilation basse constituée d'un conduit métallique débouchant à l'extérieur avec une grille au sol et débouché en chaufferie au niveau du sol, après traversée du parking
- D'une ventilation haute constituée d'un conduit le long de la cheminée débouchant en toiture, avec ouverture au niveau du plafond en chaufferie.

Il existe une gaine pompiers constituée d'une gaine en fibrociment débouchant au niveau d'un caillebotis de ventilation du parking dans un jardin privatif.

Un puisard maçonné recouvert d'un caillebotis métallique, avec pompe de relevage immergée permet le relevage des eaux usées.

STOCKAGE FIOUL

Le stockage fioul est assuré par une cuve à simple paroi, de 30.000 litres, enterrée.

Le remplissage s'effectue par un regard maçonné au sol, avec contrôle par une jauge en chaufferie, et une jauge électronique en local "technique" mitoyen au local vélos au R-1 où sont situées les vannes police.

ELECTRICITE

Coupures extérieures

Il existe, dans le sas, un interrupteur "Force" sous verre dormant et un interrupteur "Lumière".

Force chaufferie

Un coffret métallique en chaufferie regroupe les commandes et protections des matériels et le régulateur chauffage.

Eclairage

L'éclairage du local chaufferie et du sas est assuré par hublots commandés par un interrupteur à l'entrée.

PRODUCTION DE CHAUFFAGE

La production de chaleur pour le chauffage est assurée par deux chaudières en fonte (CHAPPEE MG416) de 395 kW unitaire, équipées chacune d'un brûleur à air soufflé (SICMA) commandé par un aquastat de réglage/sécurité.

L'évacuation des fumées se fait par deux conduits circulaires, en acier raccordés à une cheminée en briques débouchant en toiture via un carneau commun rectangulaire.

L'expansion est assurée par un module d'expansion automatique (PNEUMATEX AUTOMAT).

L'alimentation eau froide - remplissage réseau - est équipée d'un robinet de puisage, d'un disconnecteur hydraulique contrôlable et un clapet, d'un compteur volumétrique, et de robinets d'isolement à boisseau sphérique.

ALIMENTATION FIOUL

Les brûleurs sont alimentés en fioul depuis la cuve par canalisations en acier avec flexibles de raccordement et robinet d'isolement.

CIRCUIT CHAUFFAGE REGULE

Le chauffage des logements est assuré par des radiateurs en acier alimentés depuis un réseau bitube, en chandelle, régulé au départ de la chaufferie, comprenant :

- . Une régulation de la température de l'eau (SIGMAGYR RVL41.10) agissant en fonction de la température extérieure sur une vanne trois voies motorisée mélangeuse à secteur de même marque (SQL33 VBF21)
- . Deux pompes de circulation (SALMSON NRG81-4)

DIVERS

Il existe quatre extincteurs (BOUVIER) 6 kg à poudre ABC (deux dans le sas et deux en chaufferie).

BORDEREAU DE REPONSE (VERSION FIOUL)

DESIGNATION DES TRAVAUX	COUT
DEPOSES	€.HT
MAÇONNERIE - CONFORMITES	€.HT
GENERATEURS/BRULEURS A CONDENSATION	€.HT
ALIMENTATION FIOUL	€.HT
RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES	€.HT
RESEAU CHAUFFAGE REGULE	€.HT
EXPANSION - ALIMENTATION EAU FROIDE	€.HT
DESEMBOUAGE - MISE EN EAU	€.HT
RPEPARATION D'ECS	€.HT
CALORIFUGEAGE	€.HT
FUMISTERIE	€.HT
ELECTRICITE	€.HT
CUVE FIOUL	€.HT
MISE EN SERVICE, CONTROLES ET RECEPTION	€.HT
PEINTURE LOCAL	€.HT
ETIQUETAGE - DIVERS	€.HT
ETUDES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	€.HT
TOTAL TRAVAUX	€.HT
. Montant HT avec TVA à 19,6 %	
. Montant HT avec TVA à 5,5 %	
TOTAL TRAVAUX	€.TTC
OPTION 1 : TELEGESTION	€.HT
(TVA à 5,5 %)	€.TTC
OPTION 2 : VANNES SUR CIRCUITS CHAUFFAGE	€.HT
(TVA à 5,5 %)	€.TTC
OPTION 3 : REHAUSSEMENT PORTE SAS	€.HT
(TVA à 5,5 %)	€.TTC
CONTRAT D'ENTRETIEN	€.HT/an
Prestations type P2 (TVA à 5,5 %)	€.TTC/an

La présente proposition est en tout point conforme au descriptif SECOTHERM (Clauses Techniques et Administratives) de juillet 2011 de la page 1 à la page 84.

Date et visa de l'installateur

BORDEREAU DE REPONSE (VERSION GAZ NATUREL)

DESIGNATION DES TRAVAUX	COUT
DEPOSES	€ .HT
MAÇONNERIE - CONFORMITES	€ .HT
CHAUDIERES A CONDENSATION	€ .HT
ALIMENTATION GAZ NATUREL	€ .HT
RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES	€ .HT
RESEAU CHAUFFAGE REGULE	€ .HT
EXPANSION - ALIMENTATION EAU FROIDE	€ .HT
DESEMBOUAGE - MISE EN EAU	€ .HT
RPEPARATION D'ECS	€ .HT
CALORIFUGEAGE	€ .HT
FUMISTERIE	€ .HT
ELECTRICITE	€ .HT
CUVE FIOUL	€ .HT
MISE EN SERVICE, CONTROLES ET RECEPTION	€ .HT
PEINTURE LOCAL	€ .HT
ETIQUETAGE - DIVERS	€ .HT
ETUDES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	€ .HT
TOTAL TRAVAUX	€ .HT
. Montant HT avec TVA à 19,6 %	
. Montant HT avec TVA à 5,5 %	
TOTAL TRAVAUX	€ .TTC
OPTION 1 : TELEGESTION	€ .HT
(TVA à 5,5 %)	€ .TTC
OPTION 2 : VANNES SUR CIRCUITS CHAUFFAGE	€ .HT
(TVA à 5,5 %)	€ .TTC
OPTION 3 : REHAUSSEMENT PORTE SAS	€ .HT
(TVA à 5,5 %)	€ .TTC
CONTRAT D'ENTRETIEN	€ .HT/an
Prestations type P2 (TVA à 5,5 %)	€ .TTC/an

La présente proposition est en tout point conforme au descriptif SECOTHERM (Clauses Techniques et Administratives) de juillet 2011 de la page 1 à la page 85.

Date et visa de l'installateur