

SEIFLU

Société d'études et d'ingénierie des fluides

Chauffage, Climatisation, Plomberie, Fluides, Electricité courants forts & faibles

SARL au capital de 20 000 € / N° SIRET 421 300 476000 15 / Code APE 7112 B

62, Rue Hincmar - 51100 REIMS

Tel. 03.26.89.09.05 – Fax. 03.26.89.09.17

Courriel : seiflu@wanadoo.fr - Site web : seiflu.fr

**MAISON DE RETRAITE PUBLIQUE
INTERCOMMUNALE
51240 SAINT GERMAIN LA VILLE**

LOT n° 1

Réhabilitation de la Chaufferie

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Date : 05 mai 2008

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 2
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

SOMMAIRE

I. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.1 - Présentation de l'opération.....	3
1.2 - Textes de référence	4
1.3 - Étendue des prestations.....	4
1.4 - Relations avec les services publics et privés	5
1.5 - Responsabilités de l'entreprise	6
1.6 - Matériaux et matériels.....	6
1.7 - Modification des prestations en cours d'exécution.....	7
1.8 - Reception	7
1.9 - Garantie de l'entreprise	9
II. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....	10
2.1 - Conditions générales.....	10
2.2 - Passages - trous de scellements - scellements - raccords.....	10
2.3 - Spécifications hydrauliques	10
2.4 - Calorifuge	16
2.5 - Identification - sens des fluides	18
2.6 - Étiquetage	18
2.7 - Spécifications électriques.....	18
2.8 - Régulation	26
2.9 - Automatismes généraux	27
2.10 - Peinture	27
III. DEVIS DESCRIPTIF ET DE POSITION.....	28
3.1 - Etudes d'exécution	28
3.2 - Préambule	28
3.3 - Phasage	29
3.4 - Description des Installations existantes	29
3.5 - Dépose des installations	30
3.6 - Origine des prestations	32
3.7 - Travaux annexes.....	33
3.8 - Équipement chaufferie	33
3.9 - Pompe a chaleur	37
3.10 - Équipement de distribution chauffage.....	40
3.11 - Installation production ECS solaire	41
3.12 - Automate de régulation	47
3.13 - Électricité.....	48
3.14 - Étiquetage	51
3.15 - Essais - réglage - mise en service - informations	51
3.16 - Hygiène et sécurité du chantier	52

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 3
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

I. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 - PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1.1 - OBJET DU MARCHE

Le présent document a pour objet de définir les travaux de réhabilitation de la chaufferie, ainsi que tous les travaux annexes et accessoires nécessaires à l'opération

Réhabilitation de la chaufferie
Maison de Retraite Publique Intercommunale
51240 SAINT GERMAIN-LA-VILLE

1.1.2 - ÉTENDUE DU MARCHE

Le présent marché comprend l'ensemble des travaux nécessaires à la réalisation et au bon fonctionnement des installations définies dans le présent CCTP.

Les plans fournis au D.C.E. par le Bureau d'Etudes sont des plans de base d'exécution, l'entrepreneur aura donc à sa charge la réalisation des études d'exécution et plans d'atelier et de chantier, afin d'assurer une parfaite définition des ouvrages qu'il va réaliser. Il devra se conformer à toutes les exigences qualitatives et quantitatives du Maître d'Ouvrage et Maître d'Oeuvre à cet effet.

Le D.C.E. a été établi par le Bureau d'Etudes concernant la mise au point du projet et des solutions retenues. Le Maître d'Oeuvre à définit les conditions d'exécution, les principes techniques, la qualité et les performances des différents matériels ainsi que les schémas de principe de fonctionnement. L'entreprise par ses propres moyens validera les solutions retenues par le maître d'oeuvre et pourra proposer à la maîtrise d'oeuvre, si elle le juge nécessaire, des d'adaptations permettant d'améliorer les performances du projet sans toutefois remettre en cause le principe de conception générale de celui-ci.

L'entreprise pourra si nécessaire se rapprocher du Bureau d'Etudes pour tout complément d'informations :

Mr ROUSSEAU – Tél. 03.26.89.09.05 - Fax. 03.26.89.09.17 e-mail : seiflu@wanadoo.fr

L'entreprise devra remettre l'ensemble des caractéristiques avec documentation et références aux normes de l'ensemble des matériaux et matériels mis en oeuvre.

L'ensemble de ces documents devra recevoir l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'oeuvre avant l'exécution des travaux.

L'entreprise devra répondre obligatoirement à la solution de base.

L'entreprise fournira une proposition complète et détaillée avec prix unitaire pour chacun des postes et matériel du cadre de décomposition des prix forfaitaires fourni à l'appel d'offre.

L'entreprise devra répondre obligatoirement aux options limitées proposées.

Toutefois, il n'existe pas de variante par rapport à la solution de base dans les cas suivants:

- augmentation ou diminution de l'étendue du programme
- modification des caractéristiques ou des principes techniques de l'installation n'allant pas dans le sens de l'amélioration des performances du projet.

En particulier, n'est pas considéré comme variante, toute proposition tendant à modifier l'offre de base, par un jeu de plus-values ou moins-values qui s'appliquent à la fourniture de matériel répondant aux spécifications du marché, mais de marque commerciale différente de celle du produit faisant l'objet de l'offre de base.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 4
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

1.2 - TEXTES DE REFERENCE

Pour les études, l'établissement du projet, l'exécution, le choix des matériaux, leur mise en oeuvre et le mode d'exécution des travaux, il sera fait application des textes suivants, qui auront un caractère obligatoire sauf dérogation mentionnée au CCTP :

- le R.E.E.F. du C.S.T.B. et ses mises à jour à la date du marché
- en complément du R.E.E.F., les règles de calcul et documents conformes aux D.T.U.
- les avis techniques du C.S.T.B.
- le règlement de sécurité contre l'incendie
- l'ensemble des textes relatifs à la protection de l'environnement
- le règlement Sanitaire Départemental
- l'ensemble des textes relatifs aux dispositions concernant l'utilisation de l'énergie

1.3 - ÉTENDUE DES PRESTATIONS

L'étendue des prestations dues par une entreprise déclarée titulaire d'un lot portera, lors des différentes phases du marché sur le détail suivant :

1.3.1 - PHASE D'ETUDE ET DE PREPARATION

Après désignation, l'entrepreneur remettra un projet complet des dits travaux comportant tous les renseignements complémentaires utiles à la bonne réalisation des prestations hydrauliques et électriques.

Sur demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre, il sera fourni des échantillons de matériel.

Après accord technique du Maître d'Ouvre, l'entreprise présentera un calendrier de l'avancement projeté des travaux.

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

1.3.2 - PHASE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les prestations dues par l'entrepreneur comprennent la fourniture, la livraison et la mise en oeuvre du matériel selon les normes et les descriptions des travaux spécifiés au marché.

Sont notamment à sa charge :

- l'amenée, l'installation et le repliement de tous les appareils, engins de manutention et échafaudages nécessaires à la réalisation parfaite de l'installation
- tous les travaux annexes découlant du programme d'opération et nécessaires à l'achèvement complet des travaux tels que percements, scellements, saignées, raccords, fourreaux, vidanges, remplissages, purges, etc...
- l'enlèvement des gravats et emballages divers, avec nettoyage complet des lieux en fin de chantier et sur demande en cas de nécessité
- la mise en peinture par 2 couches de peinture "antirouille" des parties métalliques et canalisations, à l'exception des matériels peints d'usine
- les réglages et mise en service de l'ensemble des équipements mis en oeuvre.
- la signalisation des moyens de secours et de manœuvre par des dispositifs robustes
- le repérage conventionnel des circuits et organes divers
- l'affichage sous protection "plastique" des plans d'installation hydraulique et électrique

Les spécifications et conditions indiquées au CCTP ne sont pas limitatives. Les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet tous le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

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

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 5
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

L'entrepreneur doit également proposer, en temps utile, au Maître d'Oeuvre, toutes les modifications du projet et des ordres reçus, qui seraient de nature à améliorer la qualité de ses travaux ou celle de l'ensemble du bâtiment.

Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve pas lui-même, un directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur devra veiller à la protection de ses ouvrages, du bâtiment et des équipements mobiliers et spécifiques existants. Toutes les mesures destinées à la protection de ces matériels seront dues par l'entreprise. En cas de dégradation, l'entrepreneur devra leur remise en état, leurs réparations ou leur remplacement à ses frais.

L'offre sera donc réputée contenir toutes les incidences financières dues aux mesures provisoires à mettre en oeuvre pour maintenir des installations en fonctionnement (notamment, l'eau chaude sanitaire) dues à d'éventuelles prestations réalisées en dehors des heures et jours conventionnels, ou à des mesures prises par le Maître d'ouvrage pour maintenir la sécurité des lieux.

1.3.3 - PHASE PRECEDENT LA RECEPTION

Dans la période précédant la réception, l'entreprise assurera, à la demande du Maître d'Ouvrage, l'exploitation des nouvelles installations, jusqu'à la date de réception. Cette prestation reste à la charge de l'entreprise.

Pendant cette même période, l'entreprise devra remettre au Maître d'Oeuvre

- les plans d'exécution et schémas mis à jour et conformes à la réalisation
- un jeu reproductible de ces mêmes documents sous format informatique (Word, Excel, Autocad)

Le carnet des résultats d'essais comprenant notamment :

- les mesures de débit des différents circuits
- les mesures de températures
- le réglage des générateurs (combustion)
- le réglage de base des régulateurs et générateurs

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et, le cas échéant, copie d'épreuve ou essais réglementaires
- des instructions de marche simples, mais précises et détaillées, sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation)
- un schéma de principe des nouvelles installations sur lequel tous les organes seront repérés. Ce document, approuvé par le Maître d'Oeuvre sera plastifié et encadré, puis apposé dans les locaux techniques
- des fiches techniques faisant apparaître les résultats des réglages et essais de toute nature
 - . débits d'eau et KVs des vannes de réglage
 - . contrôles électriques et des sécurités

1.4 - RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES

1.4.1 - RELATIONS AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE

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

Une réunion regroupant le Maître d'œuvre, le chargé d'affaires de l'entreprise et le chef de chantier, sera organisée avant le début des travaux.

Le suivi de l'avancement des travaux fera l'objet de constats contradictoires entre, le représentant de l'entreprise et celui du Maître d'Ouvrage, consigné sur un procès-verbal d'avancement de chantier.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 6
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

1.4.2 - CONCESSIONNAIRE D'ENERGIE

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

1.4.3 - EXPLOITANT

La responsabilité de l'entreprise ne porte que sur la ou les parties de l'installation faisant l'objet de son marché, le reste de l'installation relevant de la responsabilité de l'exploitant (public ou privé) de l'installation de chauffage.

Cette situation implique pour les deux parties les contraintes suivantes :

- l'exploitant interviendra pour toute anomalie portant sur une partie de l'installation ne faisant pas l'objet du marché. Il aura également la charge d'informer l'entreprise titulaire du marché de travaux, de l'état, des particularités et des points de purge de l'installation.
- au cas où l'exploitant serait amené à intervenir, l'entreprise aura le devoir de lui permettre le libre accès des moyens de manœuvre situés en chaufferie, et ceci même en son absence. En contre partie, l'exploitant devra informer l'entreprise dans les plus brefs délais des dispositions qu'elle aura été amenée à prendre, notamment en cas de vidange de l'installation.

1.5 - RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE

L'acceptation par le Maître d'Oeuvre du marché présenté ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

Il appartient à ce dernier d'établir sa proposition pour que les prix unitaires et le prix global qu'il indiquera soient calculés en prenant en compte les impératifs techniques et d'exécution, aucune plus value n'étant admise dans le cadre du programme de travaux décrit au CCTP ; l'entreprise ayant toute latitude de s'informer auprès du Maître d'Oeuvre en cas de difficulté d'interprétation de ce document.

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous les dommages et accidents causés à tiers ou aux biens, par suite de l'exécution de travaux résultant de son propre fait ou de son personnel.

L'entreprise devra organiser le déroulement de son chantier de manière à ne pas perturber la vie du bâtiment.

En particulier :

- Assurer un service permanent de fourniture d'eau chaude sanitaire.
- les travaux susceptibles de s'effectuer dans les locaux communs devront être réalisés en l'absence d'occupants et en accord avec le Maître d'ouvrage.
- à partir du 15 septembre, l'entreprise devra être susceptible de pouvoir assurer le chauffage de l'établissement.

1.6 - MATERIAUX ET MATERIELS

1.6.1 - BREVETS

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

1.6.2 - QUALITES DES MATERIAUX ET MATERIELS (GARANTIES CONSTRUCTEURS)

L'entrepreneur devra désigner clairement dans un tableau estimatif et quantitatif les marques et références des principaux matériels (chaudières, pompes, régulateurs, vannes, etc.). En outre, il devra remettre toute information quant aux performances techniques et aux caractéristiques économiques de ces matériels.

L'entreprise aura le choix commercial du matériel proposé sous réserve que celui-ci soit conforme aux spécifications techniques du CCTP et aux garanties du constructeur suivantes

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

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 7
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

1.7 - MODIFICATION DES PRESTATIONS EN COURS D'EXECUTION

Aucun changement au présent marché ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre ; les frais résultant de tous travaux supplémentaires non autorisés seront à la charge de l'entreprise.

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

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

1.8 - RECEPTION

1.8.1 - PERIODE D'ESSAIS ET REGLAGES

L'entreprise devra effectuer les essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation sans gêner le fonctionnement de la vie des patients.

Toutes les sujétions sont à la charge de l'entreprise à l'exception des frais de consommation.

1.8.2 - AVIS D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

L'avis d'achèvement de travaux sera adressé par l'entreprise au Maître d'ouvrage.

A la réception de cet avis, la date des opérations préalables à la réception sera fixée par le Maître d'ouvrage.

A cette date, tous les ouvrages et les premiers réglages devront être exécutés.

1.8.3 - PROCES VERBAL DE RECEPTION

A l'issue de cette visite, il sera établi un procès-verbal au vu duquel le Maître d'Ouvrage décide de prononcer la réception des installations, avec ou sans réserves.

Dans le cas où l'installation serait terminée, mais où les réglages ne donnent pas satisfaction, la réception est prononcée avec réserves.

Un délai de complet achèvement sera indiqué dans le procès-verbal ci-dessus.

Une deuxième visite aura lieu après la levée des réserves ; lors cette visite, il sera établi un deuxième procès-verbal au vu duquel le Maître d'Ouvrage décide de prononcer sans réserve, la réception des installations.

1.8.4 - ENTREE EN POSSESSION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'ouvrage entre en possession des ouvrages lors des opérations préalables à la réception, s'il n'y est pas fait état de réserves majeures.

1.8.5 - ESSAIS

Les essais et contrôles des différents matériels et des performances de l'installation seront effectués conformément aux conditions définies au titre 111 de la brochure 201 5 du J.O. (Marchés de travaux - Installation de génie climatique).

Il sera procédé à la vérification du bon fonctionnement des échangeurs, régulations, circulateurs, etc...

Indépendamment des vérifications portant sur la qualité, la provenance et les quantités des matériels prévus au marché, et des essais personnels que pourrait faire l'entrepreneur, toute installation terminée fera l'objet des essais suivants :

- essais de puissance
- essais de circulation et d'étanchéité
- essais de réglage de la circulation

Ces essais sont faits sous la direction du Maître d'Ouvre et du Maître d'Ouvrage et en présence de l'entrepreneur ou de son représentant. Le personnel, les appareils de mesure et le matériel nécessaires à l'exécution de ces essais sont mis à disposition par l'entrepreneur. Seul le combustible est fourni par le Maître d'Ouvrage.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 8
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Pour chacun des essais, si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer dans le délai fixé par le Maître d'Oeuvre tous remplacements, modifications, réparations ou ajouts de matériel, considérés comme nécessaires.

Après exécution de ces travaux et sur la demande de l'entrepreneur, un nouvel essai sera effectué. Si les résultats ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie, suivant les indications du Maître d'Oeuvre. L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais, dans les délais fixés par le Maître d'Oeuvre, les appareils et le matériel refusés. Faute de quoi il sera procédé d'office à leur enlèvement, aux frais de l'entreprise ; le cautionnement sera acquis au Maître d'ouvrage.

□ **Essai de puissance**

Pour être valable, cet essai ne pourra être effectué qu'à une période où la température extérieure minimum constatée telle que définie plus loin est comprise entre les limites suivantes

- température extérieure de base diminuée de 3 C°
- température extérieure de base augmentée de 5 C°

Il sera exécuté en chauffage continu, toutes portes et fenêtres fermées, et sera poursuivi pendant une durée de 9 heures.

Les locaux seront secs, clos, meublés et éventuellement occupés suivant leur destination normale.

Les températures seront mesurées à l'aide de thermomètres étalonnés enregistreurs ou ordinaires, abrités de l'action du soleil et de la pluie.

Les températures intérieures seront mesurées au milieu des pièces, à 1,50 m du sol.

La température extérieure à retenir pour l'essai sera la moyenne arithmétique des minima observés durant une période de 24 heures avant la fin de l'essai, sur des thermomètres enregistreurs placés à 1,00 m au moins des façades, à 2,00 m au-dessus du sol, en des points différemment exposés, et protégés convenablement des influences perturbatrices.

Durant les 2 journées précédant celle qui aura été désignée pour l'essai de puissance, l'entrepreneur vérifiera que l'installation fonctionne au régime normal, pour obtenir sans les dépasser, les températures intérieures fixées contractuellement.

Avant réception il sera prévu la mise en place, pendant 30 jours, d'un thermomètre enregistreur à bande, type RICHARD, dans les locaux définis par le Maître d'Ouvrage, ceci à raison d'un local et d'un thermomètre par réseau régulé.

Au moment fixé pour le début des essais, les générateurs seront réglés pour la température ou la pression maximum de marche ; cette allure sera maintenue pendant 9 heures consécutives au cours desquelles seront relevées les températures.

Si la température extérieure minimum constatée pendant l'essai, telle qu'elle est définie ci-dessous, est différente de la température extérieure de base, les températures relevées dans les locaux seront réduites ou majorées suivant le cas de 1 à 3°C par degré d'écart entre ces températures extérieures.

Les températures intérieures ainsi rectifiées devront être égales à 0,5C° près, aux températures contractuelles.

Eventuellement, ces dernières seront rectifiées du fait de la non occupation ou du non aménagement des locaux.

□ **Essais de circulation et d'étanchéité:**

Ces essais pourront être effectués à toute époque de l'année.

Ils seront précédés d'essais effectués à l'air comprimé.

Le plein d'eau ayant été fait, on vérifiera que l'installation ne présente de fuite en aucune de ses parties.

Les générateurs seront ensuite mis en service et réglés de manière à maintenir, sans la dépasser, la température ou la pression minimale de marche.

Les robinets et vannes étant ouverts en grand, les surfaces de chauffe devront toutes, après deux heures au plus de fonctionnement et sous réserve toutefois que la température ambiante des locaux soit inférieure à 19°C, être alimentés de façon uniforme.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 9
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Les générateurs seront alors réglés à la température ou à la pression maximale de marche. Après une heure au plus de fonctionnement à régime constant, toutes les surfaces de chauffe devront être chaudes sur toute leur étendue.

NOTA : au cours de ces essais, on vérifiera en outre que

- le fonctionnement de l'installation se fait sans bruit ni coup de bélier
- les surfaces de chauffe ne se sont pas déplacées sur leurs supports
- les dilatations se sont effectuées librement sans créer de contre pentes ni donner lieu à des efforts anormaux sur les supports et assemblages
- les appareils de sécurité fonctionnent normalement ainsi que ceux de réglage et de contrôle

Pendant ces essais et après refroidissement complet, l'installation ne devra présenter aucune fuite.

□ **Essai de réglage de la circulation (équilibre et régulation)**

Cet essai a pour but de vérifier la possibilité de maintenir constantes les températures intérieures des locaux par le seul réglage central de la température ou de la pression du fluide chauffant effectué suivant les indications du tableau de marche établi par l'entrepreneur.

Cet essai est effectué à la demande de l'entrepreneur, pendant la saison normale de chauffage, et après exécution des derniers réglages.

Toutefois, au moment de l'essai, la température extérieure, devra être supérieure d'au moins 8 C° à la température extérieure de base, sans la dépasser de plus de 19 C° ; l'installation fonctionnera dans les conditions normales durant les deux jours qui précèdent l'essai, la conduite et le réglage des générateurs étant conformes aux indications du tableau de marche, établi par l'entrepreneur.

Dans ces conditions, les températures relevées au milieu des locaux et à 1,50 m du sol devront être égales à 0,5 C° près aux températures demandées.

1.9 - GARANTIE DE L'ENTREPRISE

En plus de la garantie "constructeur" exposée au chapitre 1.6.2, l'entreprise sera soumise à la garantie "travaux", conformément au texte de la norme NF P 03.001.

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

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

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

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

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

Cette garantie sera totale, matériel et main d'œuvre s'y rattachant. La garantie de fonctionnement est, elle, de 2 ans.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 10
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

II. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 - CONDITIONS GENERALES

Tous les travaux devront être exécutés avec toute la perfection possible et suivant les règles de l'art.

Sauf dérogation exprès du maître d'œuvre ou indications contraires résultant du texte du présent document, tous les ouvrages devront être traités en accord avec les spécifications des documents techniques visés à l'article "normes et documents de références" ci-avant.

Les travaux seront réalisés conformément aux spécifications, indications et précisions données par les documents particuliers du présent projet.

En cas de contradiction implicite ou explicite entre deux ou plusieurs de ces documents, ce sont les spécifications du document portant le numéro d'ordre le plus faible qui prévaudront.

Tous les matériaux, matériels, éléments et articles fabriqués devront toujours être mis en oeuvre conformément aux prescriptions des fabricants. Toutefois, en cas de désaccord entre les prescriptions du fabricant et les spécifications des devis ou les indications des plans, l'entrepreneur devra le signaler au Maître d'Oeuvre en temps utile.

2.2 - PASSAGES - TROUS DE SCELLEMENTS - SCELLEMENTS - RACCORDS

2.2.1 - PASSAGES - TROUS DE SCELLEMENTS - SAIGNEES

Dans les ouvrages en maçonnerie et murs existants, tous les passages, trous de scellement, etc... nécessaires à l'exécution des ouvrages du présent lot, seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot.

2.2.2 - SCELLEMENTS - REBOUCHAGES

Tous les scellements et rebouchages afférents à ses travaux seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot.

Ces scellements et rebouchages seront exécutés au mortier, ciment CPA ou CHF et sable de rivière.

2.2.3 - RACCORDS

Sur toutes les parois enduites ou non, les rebouchages et reprises de peinture éventuelles seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

2.3 - SPECIFICATIONS HYDRAULIQUES

2.3.1 - POMPES

a) Généralités :

Les pompes ou accélérateurs auront des caractéristiques conformes à celles énoncées par le devis descriptif.

Dans le cas où l'installation comporterait une distribution susceptible de diminuer le volume d'eau brassée par la pompe (fonctionnement partiel de l'installation par exemple), les caractéristiques des pompes ou accélérateurs devront être telles que la vitesse de rotation ne subisse pas de variations préjudiciables à l'état du matériel.

Dans ce cas, les vitesses de circulation de l'eau ne devront jamais subir d'augmentation susceptible d'influer sur la bonne marche de l'installation (déséquilibre, bruit ou autre conséquence nuisible) et ce, qu'elles que soient les conditions de fonctionnement de l'installation.

Le fonctionnement des pompes ou accélérateurs restera garanti par l'entrepreneur pour tous les régimes de marche, pour les fluides utilisés.

L'entrepreneur prévoira un dégagement suffisant autour des servomoteurs pour les interventions sur ceux-ci.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 11
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

b) Pompes sur socle

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits. Les précautions suivantes seront notamment observées :

Le socle sur lequel sera scellé le groupe sera parfaitement dressé à sa face supérieure. Il sera toujours d'une masse suffisante (au moins 2 fois le poids du groupe).

Le socle du groupe sera si possible, après scellement, rempli de béton.

Sauf instructions contraires du constructeur, ce socle reposera sur un socle de propreté établi sur le sol par l'intermédiaire d'un matériau résiliant à fournir, fortement comprimé et dimensionné en fonction du poids de l'ensemble "socle + pompe".

S'il y a variation de diamètre, la pompe sera raccordée aux canalisations, par des cônes dont la longueur sera au moins 4 fois à l'aspiration et 8 fois au refoulement la différence des diamètres.

Les tuyauteries seront directement soutenues et ne reposeront pas sur les pompes.

En outre, elles ne feront supporter à celles-ci aucun effort anormal.

Le presse-étoupe, s'il y en a un, sera suffisamment étanche pour que la fuite se réduise à un léger goutte à goutte. Cette fuite sera recueillie et évacuée. Le presse-étoupe sera facilement réglable et ne devra pas donner de résistance mécanique. Il devra être adapté aux conditions et à la nature du fluide transporté.

Les roues seront parfaitement équilibrées statiquement et dynamiquement en usine, les arbres moteurs seront alignés. Les paliers à roulement seront du type silencieux et nécessiteront un entretien réduit (graissage à vie.). Un capotage de protection protégera les accouplements.

Dans le cas de pompes jumelées selon spécifications du descriptif, il sera prévu le couvercle et le joint d'obturation pour démontage d'un moteur.

Le moteur sera de classe IP 44 ; les moteurs de puissance en général inférieure à 10 kW seront à démarrage direct.

c) Pompes ou accélérateurs montés sur tuyauteries

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits.

Les précautions suivantes seront :

- les pompes seront fixées au mur à l'aide de supports métalliques individuels

La sélection du type de pompe sera déterminée en fonction des plages de fonctionnement prévues par le constructeur :

- sur la courbe moyenne de fonctionnement (HMT/débit)
- sur le milieu de la plage de débit

2.3.2 - TUYAUTERIES

a) Tracé :

En principe, le tracé sera celui indiqué au projet-type. Toutefois, toutes les modifications locales pourront être prises pour tenir compte des particularités de la construction, et notamment, du voisinage éventuel des canalisations, de gaz, d'eau ou d'électricité.

En aucune façon, il ne sera autorisé à procéder à des percements dans les poutres et les dalles de béton armé sans autorisation de la Direction des Travaux.

Les tuyauteries seront placées :

- hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou conventions contraires formellement spécifiées
- de façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunistement
- de façon à ce que la pose du calorifuge puisse se faire selon les prescriptions décrites plus loin, en respectant les épaisseurs
- de façon à ce que leur démontage soit le plus facile possible

D'une manière générale, elles seront disposées de façon à ne gêner aucun passage.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 12
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

b) Mise en oeuvre des tuyauteries

Les tuyauteries seront éprouvées sous une pression égale à 1,5 fois la somme des pressions statique et dynamique de fonctionnement des installations en régime maximum.

Les tuyauteries seront soumises à un lavage (2 rinçages successifs) et à un nettoyage soigné (brossage, dégraissage, 2 couches d'antirouille).

La pente des réseaux sera telle que la purge des installations se fasse naturellement, et que les réseaux puissent être vidangés par une simple manoeuvre prévue à cet effet.

Les raccordements seront réalisés par raccords agréés (brides, soudures, manchons).

c) Accessibilité :

Tous points de tuyauterie doivent être visibles et accessibles, et en particulier au droit des soudures et des robinetteries pour vérifier les fuites éventuelles.

d) Dilatation :

Il sera prévu un système mécanique avec lyres de dilatation, ou baïonnettes, dès que la longueur droite est égale ou supérieure à 25 m.

Le tracé des tuyauteries sera défini de manière à éviter les appareillages. Il sera prévu des compensateurs de dilatation en dernier ressort et après accord du Maître d'Ouvrage.

Ces compensateurs de type axial à pression externe, devront être de bonne qualité, afin qu'aucune fuite ne se produise pendant les dix premières années de fonctionnement. Ils seront éprouvés à une pression de 3 fois la pression d'utilisation.

Les organes de dilatation seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et soudés à la tuyauterie ; les tuyauteries comporteront des guides.

e) Traversée des parois :

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux en matériaux incombustibles.

Ils seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds, et dépasseront le parement des planchers de 10 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet et de 5 cm dans les autres cas.

Un isolant phonique non fendu ou bourrage amiante, du type GAINOJAC, GUTTA Stop Feu ou similaire, sera placé entre le tube et le fourreau.

L'extérieur des tubes sera peint préalablement à l'emboîtement du tube dans le fourreau.

Dans le cas de tuyauteries d'eau glacée, ces fourreaux seront de dimension permettant le passage du calorifuge.

Les fourreaux seront revêtus d'une protection intérieure et extérieure contre l'oxydation.

Les supports seront réalisés avec des profilés dont les dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée.

Ces profilés seront munis de demi-lune ou colliers pour chaque tuyauterie où il sera utilisé des supports individuels. Ils seront du type à patin à rouleaux ou oscillants. Les colliers seront de marque MUPRO ou équivalent approuvé, du type Dammgulest.

La fixation des supports sera faite exclusivement par chevilles métalliques (type spit rock, hilti, ou équivalent).

Dans les parties horizontales en allège, fixation obligatoire des tuyauteries à l'aide d'un support équerre avec au minimum un support entre colonne montante et radiateur.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 13
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Distance entre supports en fonction du diamètre du tube supporté:

- diamètre inférieur à 26/34 : 1,5 m
- diamètre 26/34 à 50/60 : 2,25 m
- diamètre 64/70 à 107/114 : 3 m
- diamètre 125/150 à 231/244 : 4 m
- diamètre 260/273 et au-delà : 3 m

Les supports devront permettre les mouvements longitudinaux du tube provenant de la dilatation ou de la compression.

Les ferrures et supports seront recouverts d'une double couche de peinture antirouille, selon les spécifications données à l'article peinture.

g) Isolation phonique et thermique :

Les tuyauteries seront installées de sorte qu'elles n'entraînent aucune gêne vis à vis des installations voisines, d'origine mécanique, par transmission d'efforts ou de vibrations, ou d'origine thermique, par insuffisance de calorifuge.

Pour les tuyauteries calorifugées, les supports seront extérieurs au calorifuge ; mise en place de bagues en néoprène.

Pour les tuyauteries nues, il sera placé un patin en caoutchouc entre le support et la tuyauterie.

h) Nature des canalisations

Il sera prévu :

TARIF 1 : suivant norme NF A 49.145, acier TS 34-1, pour les diamètres extérieurs de 21,3 à 139,7 et pour les conditions de services suivantes :

- températures comprises entre + 10°C et + 110°C
- fluide véhiculé : eau
- pression de service :
 - . inférieure à 10 bars
pour les tubes assemblés par filetage ou brasage
 - . inférieure à 16 bars
pour les tubes assemblés par soudure autogène

TARIF 3 : suivant norme NF A 49.115, acier TUE 43.1, pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3 mm et pour les conditions de services suivantes :

- température comprise entre – 10°C et + 110°C
- fluide véhiculé : eau
- pression de service :
 - . inférieure à 16 bars
pour les tubes assemblés par filetage ou brasage
 - . inférieure à 25 bars
pour les tubes assemblés par soudure autogène

TARIF 10 : suivant norme NF A 49.112, acier TUE 220 A, pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à 60,3 mm et inférieurs ou égaux à 419 mm pour les conditions de services suivantes :

- température comprise entre – 10°C et + 110°C
- fluide véhiculé : eau
- pression de service
 - . 36 bars à 20°C
 - . 30 bars à 200°C
pour les tubes assemblés par soudure autogène

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 14
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.3.3 - CANALISATIONS D'AUTRE NATURE

Les tuyauteries des appareils de mesures seront réalisées en tube cuivre écroui, avec raccords filetés, suivant normes NF A 51.120 et NF A 68.201, anti-corrosion.

Les tuyauteries de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront réalisées en tube d'acier galvanisé, en tube cuivre ou en tube PVCC.

Vitesse maxima d'écoulement dans les canalisations :

- raccordement depuis les réseaux de distribution : 0,60 m/s
- colonne verticale : 0,60 m/s
- distribution en enterré et gaines techniques : 1,00 m/s
- distribution en faux-plafond : 0,60 m/s
- locaux techniques : 1,00 m/s

Pression :

- perte de charge linéaire maximum de 15 mmCE/m jusqu'au DN 40, et 10 mmCE du DN 50 et au-delà

2.3.4 - ROBINETTERIE

La robinetterie sera soumise aux mêmes essais que ceux décrits pour les appareils et canalisations.

Les vannes seront sélectionnées en fonction de leur pression d'utilisation, PN 16, PN 25. et de la nature des fluides utilisés. Sauf indications contraires, les vannes seront du type :

- à boisseau sphérique acier chromé, montage par raccords filetés pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 50
- à papillon monté entre brides, démontables amont/aval, pour les diamètres nominaux supérieurs à 50

Toute la robinetterie sera conforme aux normes françaises (PN, dimensions, épreuves, etc...)

En général, les vannes seront prévues aux endroits suivants

- tous les branchements sur les canalisations principales et en pied de toutes colonnes
- à l'aspiration et au refoulement de toutes les pompes
- les réservoirs
- les batteries de réfrigération ou de chauffage
- tous les appareils et accessoires utilisant de l'eau

Ces vannes seront placées de façon à ce que leur manœuvre soit aisée et leur démontage facile.

Des robinets de réglage seront placés partout où cela est nécessaire pour équilibrer les différents circuits, batteries, échangeurs ou appareils.

Ils seront du type à soupape et siège en acier inox et seront équipés de prises de pression permettant de lire le débit d'eau dans la vanne (type TA Contrôle ou équivalent).

Le presse-étoupe de toutes les vannes pourra être remplacé sans incidence sur le fonctionnement de l'installation.

Le type de vannes et robinets à soupape devra obligatoirement être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Les robinets de vidange de toutes les installations seront en diamètre 20/27 minimum, en bronze, du type à boisseau inversé. Les robinets de contrôle seront en bronze, prévus pour supporter la pression maximum d'épreuve de l'installation.

Les vannes, robinets et accessoires seront munis de plaques indicatrices portant un numéro-repère qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, ainsi que l'indication de leur position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte".

Toutes les vannes de régulation seront du type à siège, à l'exclusion de toute vanne papillon.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 15
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.3.5 - PURGEURS

Tous les points hauts de l'installation comporteront un dispositif de purge automatique.

Ce dispositif comportera .

- un purgeur automatique à flotteur isolable type SARCO, pression d'épreuve 6 bars
- une vanne quart de tour
- une bouteille de purge d'une contenance minimale de :
 - . 1 litre en haut des colonnes
 - . 5 litres minimum en chaufferie
- une purge manuelle rapportée à un collecteur d'eaux usées, sauf disposition contraire et admise par le Maître d'Oeuvre.

Nota : en chaufferie, sera installée une bouteille de mélange qui fera office de dégazeur et de pot à boues.

Le diamètre sera défini pour une vitesse inférieure à 0,10 m/s (voir schéma joint en annexes du présent CCTP).

2.3.6 - VIDANGE

Tous les points bas des réseaux seront équipés d'un robinet de vidange à boisseau à passage direct.

En chaufferie, les dispositifs de purge suivants seront mis en place :

- une vidange rapide de chaque départ et retour raccordée directement à la canalisation d'eaux usées
- une vidange collectant tous les points bas de l'installation et de tous les organes principaux (ballons, échangeurs, soupapes, conduits de fumée, etc.....) et conduira l'eau jusqu'au puisard

2.3.7 - CLAPETS DE RETENUE

Sauf indication contraire, ils seront à brides, corps et siège en fonte, battant en bronze jusqu'au DN 50 inclus, battant fonte avec joint caoutchouc au-delà ; les pertes de charge à l'intérieurs de ces organes, devra être la moins importante possible.

Ils seront montés de façon à assurer leur fonction et à ne pas engendrer de coup de bélier dans l'installation.

2.3.8 - ÉQUILIBRAGE

Il est prévu la pose de vannes d'équilibrage type TA Contrôle ou équivalent approuvé, avec prises de pression différentielle sur chacun des réseaux.

L'entrepreneur devra l'équilibrage complet de l'installation suivant la méthode du fournisseur des vannes.

L'équilibrage sera effectué sous le contrôle des représentants du Maître d'Ouvrage ou de la société de maintenance des installations.

L'entrepreneur devra la pose d'enregistreurs de température répartis dans le bâtiment, et le contrôle, pendant 30 jours, de la température après équilibrage (température extérieure inférieure à 0°C).

Leur nombre sera égal au nombre de circuits.

L'entrepreneur fournira le schéma de principe sur perspective de l'ensemble de l'installation, avec positionnement des vannes et des purgeurs avec débit dans chacune des parties.

L'entrepreneur fournira une série de plans détaillant le passage des réseaux, la position des vannes de réglage sur les départs et les retours, ainsi que celle des vannes d'isolement prévues.

Il calculera également les dimensions des pompes et des diamètres des réseaux secondaires, ainsi que toutes les canalisations.

Il sera remis un schéma de principe de distribution de chacun des réseaux.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 16
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.4 - CALORIFUGE

2.4.1 - RESEAU EAU CHAUDE

a) Utilisation

- Départ, retour réseau chauffage

b) Revêtement de protection

Intérieur : type Technifilm Tripolimétal + revêtement en feuille PVC présentant un classement au feu équivalent M1. La fermeture sera assurée par rivets nylon et joint d'étanchéité.

Extérieur : type Technifilm Tripolimétal + tôle isoxal aluminium pour les réseaux extérieurs

c) Supports isolants

Les supports isolants seront réalisés en silicate de calcium de densité minimale de 240 kg/m³ et de résistance à la compression à 8 kg/cm², prérevêtu de la même finition décrite ci-avant avec une languette pour le raccordement.

L'épaisseur sera identique à celle utilisée dans les parties courantes.

Caractéristiques techniques :

- Conductivité thermique (100°C) : 0,054 W/m k
- Densité : 240 kg/m³
- Réaction au feu : MO

d) Parties courantes

L'isolation des parties courantes sera réalisée par coquilles de laine de roche à fibres multi-directionnelles liées par une résine thermodurcissable de densité standard 65-70 kg/m³, avec revêtement du type Technifilm Tripolimétal autoadhésif, avec ruban adhésif de finition aluminium lisse d'une largeur de 50 mm au niveau des joints et raccords.

Caractéristiques techniques :

- Conductivité thermique (100°C) : 0,052 W/m k
- Réaction au feu : MO
- Épaisseur calorifuge :

Ø 12 → Ø 20	:	ép. 30 mm
Ø 25 → Ø 80	:	ép. 40 mm
Ø 100 et supérieur	:	ép. 60 mm

e) Coudes et points singuliers

Coudes préformés et pièces de formes seront usinées dans le même type de produit isolant que celui utilisé pour les parties courantes et de même épaisseur.

f) Revêtement tôle isoxal réseaux extérieurs (parties courantes, coudes et points singuliers)

Les revêtements seront maintenus par cerclage métallique non sensible à la corrosion. La tôle aluminium sera maintenue sur l'isolant au moyen de distanceurs isolants décrits ci-avant. La mise en œuvre de la tôle sera réalisée de façon à assurer une totale étanchéité. La fermeture sera assurée par agrafes, rivet type « Pop » ou vis autoforeuses inox.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 17
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.4.2 - RESEAUX REVERSIBLE CHAUD & FROID

a) Utilisation

- Eau glacée (T°+7 / + 12°C)
- Eau chaude chauffage

b) Revêtement de protection

Intérieur : type Technifilm Tripolimétal + revêtement en feuille PVC présentant un classement au feu équivalent M1. La fermeture sera assurée par rivets nylon et joint d'étanchéité.

Extérieur : type Technifilm Tripolimétal + tôle isoxal aluminium pour les réseaux extérieurs

c) Supports isolants

Les supports isolants seront réalisés en polyisocyanurate de densité 80 kg/m³, prérevêtu en usine d'une membrane pare vapeur type Parvaplex. La classification au feu du complexe total sera de type M1 et la résistance à la compression supérieure à 6 kg/cm².

La largeur du support sera de :

- 100 mm pour les diamètres inf. à 193 mm
- 250 mm pour les diamètres de 193 à 508 mm

d) Arrêt calorifuge et distanceur revêtement finition

Les arrêts calorifuge et distanceurs permettant la mise en place du revêtement tôle isoxal seront réalisés en polyisocyanurate présentant les mêmes caractéristiques techniques que les supports isolants décrits ci-dessus

e) Coudes et points singuliers

* **Coudes :**

Ils seront réalisés avec des éléments préfabriqués en STYROFOAM bas Lambda (conductivité inférieure à 0,026 W/m°C à 10°C), avec revêtement du type Techni film Tripolimétal autoadhésif, avec ruban adhésif de finition aluminium lisse d'une largeur de 50 mm au niveau des joints et raccords.

* **Robinetterie, vannes, filtres, etc. réseaux réversible chaud & froid :**

Elle seront calorifugées au moyen de 2 demi boîtiers isolés avec le même isolant que les parties droites, et protégées extérieurement par un boîtier tôle isoxal. On préférera obligatoirement les boîtiers réalisés spécifiquement pour un type de vanne ; ceux-ci assurant une parfaite étanchéité.

Au moment de la pose, les 2 demi boîtier seront enduit sur la tranche d'un mastic étanche. On s'assurera de la parfaite étanchéité aux passages du tuyau et du col allonge de la vanne. L'ensemble restera parfaitement démontable par des fermetures à levier en acier inox pour toute intervention de maintenance.

f) Parties courantes

L'isolation des parties courantes sera réalisée par coquilles en STYROFOAM bas Lambda (conductivité inférieure à 0,026 W/m°C à 10°C) avec revêtement du type Technifilm Tripolimétal autoadhésif, avec ruban adhésif de finition aluminium lisse d'une largeur de 50 mm au niveau des joints et raccords.

- Épaisseur calorifuge : Ø 12 → Ø 20 : ép. 30 mm
- Ø 25 → Ø 80 : ép. 40 mm
- Ø 100 et supérieur : ép. 50 mm

g) Revêtement tôle isoxal réseaux extérieurs (parties courantes, coudes et points singuliers)

Les revêtements seront maintenus par cerclage métallique non sensible à la corrosion. La tôle aluminium sera maintenue sur l'isolant au moyen de distanceurs isolants décrits ci-avant. La mise en œuvre de la tôle sera réalisée de façon à assurer une totale étanchéité. La fermeture sera assurée par agrafes, rivet type « Pop » ou vis autoforeuses inox. Il sera prévu de protéger le complexe pare-vapeur par un feutre, de façon à éviter tout risque de perforation par des rivets ou des vis.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 18
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.5 - IDENTIFICATION - SENS DES FLUIDES

(Valable pour tuyauteries en acier, carbone en acier galvanisé).

L'identification sera réalisée par bande adhésive périphérique et flèche d'indication de sens suivant norme NFX 08.100.

2.6 - ÉTIQUETAGE

Chaque attente fluide (vanne) et équipement technique sera identifiée par la mise en place d'un système de repérage de marque MUPRO ou équivalent approuvé, comprenant une plaquette gravée sous boîtier plexiglas (graverie à définir suivant indication texte par le Maître d'Ouvrage).

2.7 - SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

2.7.1 - GENERALITES

D'une manière générale, toutes les fournitures, matériaux, appareillages, etc.. seront neufs et conformes aux normes françaises, homologuées au moment de la signature du marché, du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en oeuvre et emploi.

Le matériel ou l'appareillage, chaque fois qu'il entre dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label de qualité "NF USE" ou "UTE", devra porter cette marque.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Oeuvre.

En l'absence de normes, toutes les fournitures de matériels et appareillages, etc... devront être de première qualité et de fabrication suivie et courante.

Dans tous les cas, les entrepreneurs sont tenus de fournir toutes les justifications de provenance et de qualité des fournitures, matériels, appareillages, etc... et de fournir tous les échantillons qui leur seraient demandés en vue d'essais conformes à ceux prévus par les normes correspondantes en vigueur, ou aux règles de la profession.

Dans cet esprit, les entreprises seront tenues de produire à l'appui de leur soumission, un état de fournitures, matériels et appareillages mis en place. Il est préconisé, pour les disjoncteurs, la marque MERLIN GERIN, pour les contacteurs, relais et voyants, la marque TELEMECANIQUE.

Les références faites au présent dossier des types et marques de matériel ne sont faites que dans le but de simplifier les problèmes d'entretien. Elles ont pour objet, en l'absence de spécifications de normes précises, de définir un type de matériel et d'appareillage dont il est demandé au moins l'équivalence à l'entrepreneur.

Il appartient aux entreprises, qui demeurent seules responsables des travaux, de vérifier et contrôler les valeurs indiquées selon les caractéristiques et principes de fonctionnement de chaque organe intéressé.

2.7.2 - REGLEMENTATION

Les sections et types de conducteurs seront déterminés conformément aux bases suivantes :

- conducteur cuivre
- normes U.T. E. - tableaux de la C 1 5. 1 00
- type des canalisations selon leurs utilisations
- effet de proximité
- calibre de protection des circuits par disjoncteur
- situation climatique
- la section des conducteurs sera calculée de telle sorte que la chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation, n'excède pas 5 % de la tension de régime pour les circuits de puissance et 3 % pour les circuits de lumière
- la température sera de 40°C et le coefficient de proximité de câble sera au maximum de 0,7 pour le dimensionnement de l'intensité admissible des conducteurs

La chute de tension s'entend lorsque sont alimentés tous les appareils et les moteurs susceptibles de fonctionner simultanément.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 19
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Les conducteurs des canalisations seront de couleurs différentes.

Les travaux d'électricité seront exécutés en conformité avec la réglementation des normes françaises et publications de l'U.T.E, ainsi qu'à tous documents tels que DTU, REEF, etc...

2.7.3 - ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Alimentation "force" :

L'alimentation "force" de la chaufferie sera reprise depuis l'alimentation existante.

Le courant fourni est de type TRIPHASE 380 V + N + T.

Alimentation "lumière"

L'alimentation "lumière" de la chaufferie sera reprise depuis l'alimentation existante.

Boîtier D TU :

Le coffret DTU existant sera remplacé.

Le coffret de coupure extérieure "force" et "lumière" permet la mise hors tension de la totalité de la chaufferie.

Ce boîtier sera équipé de disjoncteurs magnéto-thermiques de calibre approprié aux installations son couvercle sera raccordé au conducteur de terre.

Ce boîtier dit "sous verre dormant" comportera un marteau brise-glace et une serrure munie de deux clés.

Les câbles d'alimentation FORCE ET LUMIÈRE transiteront par ce boîtier.

Sécurité

Tous les organes de sécurité seront à "sécurité positive", c'est-à-dire mise en sécurité par manque de courant.

2.7.4 - ARMOIRES ELECTRIQUES

Plans des armoires électriques, régulations, automatismes

Ces plans seront fournis avant exécution des armoires pour être vérifiés par le Maître d'Oeuvre.

Ils seront présentés en format A3 ou A4, avec les symboles normalisés.

Les premiers folios représenteront :

- l'alimentation
- les protections générales
- les circuits généraux de distribution (formation des polarités)
- l'éclairage armoire
- le circuit PC 220 V
- le jeu de barres de distribution

Les folios suivants représenteront les circuits alimentés à partir du jeu de barres

- les générateurs
- les pompes réseaux
- les équipements divers

La présentation de ces folios sera la suivante

- à gauche : les circuits puissance
- à droite : le circuit commande et le circuit signalisation

Il sera présenté 1 équipement par folio chaudière, groupe de pompes, etc....

Les folios suivants représenteront les circuits "régulations".

On y trouvera les alimentations et raccordements des régulateurs, un folio par régulateur.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 20
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

L'emplacement de sondes sera précisé y compris celui des sondes d'ambiance.

Un folio récapitulatif des contacts alarmes :

- les alarmes synthétisées pour renvoi au local "portier"

Les folios des borniers de raccordement représentant

- le bornier de puissance
- le bornier télécommande
- le bornier alarme gardien

Sur ces folios, devront figurer le numéro des fils aboutissants, le numéro des bornes, la section et la destination des câbles partants.

Dispositions générales

Les appareils de commande, protection, signalisation, et de régulation seront regroupés dans une armoire générale.

L'armoire de puissance sera équipée d'un dispositif de coupure générale cadenassable avec commande extérieure.

Tous les matériels électriques et de régulation seront uniformisés pour l'ensemble de l'installation.

Les caractéristiques électriques seront les suivantes

- tension d'alimentation : triphasé 380 V + N + T
- régulation/commande : 220 V et/ou 24 V
- signalisation : 24 V alternatif

Les armoires seront de fabrication industrielle de marque SAREL, LEGRAND, ou équivalent.

Le degré de protection des enveloppes correspondra au symbole IP.557 de la norme UTE NFC 20.10 de MAI 1967, complétée par l'additif du 01/10/69.

Les enveloppes seront peintes extérieurement et intérieurement.

A l'intérieur de l'armoire, les appareils seront fixés sur barreaux de type DIN symétrique, eux-mêmes fixés sur des montants verticaux formant glissières.

Il sera prévu 30 % de place supplémentaire pour permettre d'éventuels ajouts de matériel dans chacune de ces armoires.

Équipement interne :

- 1 sectionneur général à fusibles, ou interrupteur, muni d'une pré-coupure et d'une poignée de coupure extérieure
- 1 disjoncteur 30 mA pour protection du circuit prise de courant 220 V raccordé comme le précédent (calibré à 15 A)
- 1 disjoncteur 300 mA général pour tout le reste des équipements raccordé comme les précédents
- 1 jeu de barres de distribution, de section appropriée, en triphasé plus neutre et équipé d'une plaque de protection translucide, isolante
- 1 circuit éclairage armoire, protégé par disjoncteur MT, équipé d'un ou deux appareils fluorescents (commandés par un contact de porte) et raccordés en amont du disjoncteur général
- 2 prises de courant 220 V + terre, modulaires, placées dans l'armoire et raccordées à partir du disjoncteur 30 mA cité plus haut «placées à 1,00 m du sol minimum)
- si nécessaire, 1 transformateur 220 V / 24 V pour les circuits de télécommande, de signalisation, et régulation protégé en amont par un disjoncteur MT soigneusement calibré. En aval de celui-ci, on trouvera trois disjoncteurs MT calibrés pour chacun des circuits à protéger,
- si nécessaire, 1 transformateur de séparation 220 V / 220 V pour les régulateurs, protégé comme le précédent
- si nécessaire, 1 transformateur de séparation 220 V / 220 V pour le contrôle de l'ionisation des brûleurs, protégé comme les précédents (ces transformateurs seront largement dimensionnés, pour la totalité des bobines alimentées, avec une surpuissance de 30 % ; ils seront placés en bas d'armoire),

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 21
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

- les protections par disjoncteurs M.T. de tous les circuits auxiliaires
- les protections par disjoncteurs M.T. réglables des circuits de puissance
- les contacteurs des circuits de puissance
- les relais d'asservissement nécessaires aux commandes, signalisation, alarmes déportées et alarmes sur armoire
- les goulottes de distribution largement dimensionnées
- les fileries (couleurs et sections citées plus loin)
- les borniers de raccordement de
 - . puissance
 - . télécommande/signalisation
 - . alarmes déportées
- une réserve de 30 %
- les étiquetages de tous les appareils, tous les circuits, toutes les fileries et tous les câbles de raccordement conformément aux plans fournis.

NOTA :

Les étiquetages seront soit gravés dans les goulottes, soit fixés par des rivets plastiques, soit collés à la colle double encollage (double face interdit). Les couvercles des goulottes seront repérés par des points de couleur ou tout autre marquage pour éviter leur inversion au remontage, après démontage.

Les câbles pénétreront en armoire et dans les différents matériels, par presse-étoupe de diamètre appropriés aux câbles raccordés, y compris le câble d'alimentation générale.

Il sera installé 5 presse-étoupes supplémentaires de diamètre 13 ; ceux-ci seront obturés afin d'éviter la pénétration de liquide.

Les borniers seront placés en haut des armoires, à 20 cm minimum de la tôle pour permettre le raccordement aisé des câbles et un bon accès pour la maintenance et les dépannages.

Le bornier télésurveillance sera composé de bornes sectionnables.

Les tensions renvoyées des équipements à l'armoire passeront par des bornes sectionnables.

Équipement en façade des armoires :

Les faces avant des armoires constitueront les tableaux de commande et de signalisation de la chaufferie et de la sous-station.

Y seront notamment installés :

- 1 voyant de mise sous tension (jaune)
- 1 voyant de marche par pompe ou moteur (voyant vert)
- 1 voyant de défaut par pompe ou moteur (voyant rouge)
- 1 commutateur à 2 positions maintenues (marche/arrêt) par pompe ou moteur simple
- 1 commutateur à 3 positions maintenues (1, 0, 2) par groupe de pompes jumelées
- 1 commutateur à 2 positions maintenues (auto, forcé) par pompe ou moteur, asservi à un régulateur
- 1 commutateur à 3 positions maintenues (auto, arrêt, forcé) pour la commande de chaque générateur
- 1 commutateur à 2 positions maintenues (local, distance) pour la mise en route, locale ou à distance
- 1 commutateur de permutation de l'ordre de priorité des chaudières
- 1 voyant de présence débit par chaudière ou échangeur (voyant vert)
- 1 voyant de défaut débit par chaudière ou échangeur (voyant rouge)
- 1 voyant de défaut surchauffe par chaudière ou échangeur (voyant rouge)
- 1 voyant de défaut pour chaque brûleur gaz (voyant rouge)
- 1 voyant de défaut manque pression eau
- 1 voyant de défaut excès pression d'eau
- 1 voyant de défaut manque combustible

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 22
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Sauf si ces défauts existent déjà sur ces matériels :

- 1 bouton poussoir test diodes DEL

NOTA :

Tous les voyants seront équipés de diodes électroluminescentes munies d'une résistance et d'une diode de protection ; elles seront interchangeables.

Tous les commutateurs et voyants seront repérés à l'aide d'étiquettes, en dilophane noir, lettres blanches, fixées par rivets plastiques ou par colle double encollage (double face interdit)

Le toron de filerie jonctionnant la porte et le châssis mobile sera de longueur suffisante pour permettre une ouverture totale de la porte. Il sera protégé par une gaine souple en nylon.

Les armoires seront réalisées pour que chaque appareil soit accessible pour permettre entretien, démontage et dépannage aisés.

Chaque circuit sera repéré à l'aide d'étiquettes indiquant son aboutissement ou sa fonction.

Les bornes de raccordement seront prévues en nombre suffisant afin d'éviter de raccorder plus de 2 conducteurs sur chaque place de branchement des appareils, et plus d'un conducteur de puissance ou télécommande sur chaque borne des différents borniers.

Les appareillages de puissance, relais, disjoncteurs, contacteurs, transformateurs ainsi que les régulateurs seront placés à l'intérieur des armoires. Les organes de signalisation, commande, contrôle, etc... seront reportés sur les portes de ces mêmes armoires.

Nota : les moteurs de puissance inférieure à 10 kW seront à démarrage direct.

Couleurs des fileries

PUISSANCE	: neutre – bleu - section minimale 2,5 mm ²
	: phases – noir - section minimale 2,5 mm ²
TELECOMMANDE	: 24 V – violet - section de 0,75 à 1,5 mm ²
SIGNALISATION	: 24 V – blanc - section de 0,75 à 1,5 mm ²
REGULATION	
ALIMENTATION 220 V	: phase – noir - section de 0,75 à 1,5 mm ²
	: neutre - bleu - section de 0,75 à 1,5 mm ²
ALIMENTATION 24 V	: violet - section de 0,75 à 1,5 mm ²
ALIMENTATION SONDES	: orange - section de 0,75 à 1,5 mm ²
MOTEURS VANNES	: 220 V 0 et F NOIR - section de 0,75 à 1,5 mm ²
	: 24 V VIOLET - section de 0,75 à 1,5 mm ²
BORNIER REPORT "PORTIER"	: BLANC - section de 0,75 à 1,5 mm ²
TERRE	: VERT/JAUNE de section égale aux conducteurs actifs
RETOUR TENSIONS EXTERIEURES A L'ARMOIRE	: 220 V ROUGE - section de 0,75 à 1,5 mm ²

NOTA :

Tous les fils seront de la série H07-V souple.

Dans le cas où le constructeur des régulateurs le demande, les câbles reliant les différentes sondes pourront aller directement dans les régulateurs en utilisant le type de câble préconisé par celui-ci (en général câble téléphone 2 paires 5/10^e avec écran).

Borniers :

Les borniers de puissance, télécommande et report alarme seront placés en haut de l'armoire et séparés par des "joues" afin de les distinguer les uns des autres.

- **Le bornier de puissance**

Il distribue tous les organes de puissance (moteurs, pompes, etc...)

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 23
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Il comportera par élément raccordé autant de bornes que de fils de phase, neutre et terre, de section appropriée aux diamètres des fils raccordés. Il ne sera raccordé qu'un seul fil par borne.

– **Le bornier de télécommande :**

Ce bornier reçoit tous les organes de commande, contrôle et sécurité de l'installation.

La section des bornes sera appropriée aux diamètres des fils raccordés.

Il ne sera raccordé qu'un fil par borne côté câble et au maximum deux fils par borne côté câblage interne.

– **Les bornes de terre**

Elles seront incorporées aux borniers, au fur et à mesure des besoins, à chaque raccordement de câble ; il y aura un fil de terre par borne.

– **Le bornier report alarme "portier" :**

Il sera constitué de façon identique au bornier de télécommande et permettra les reports d'une alarme, ou la synthèse de toutes les alarmes.

NOTA :

Les retours de tension 220 V provenant d'autres équipements seront en fils rouges et passeront par des bornes sectionnables.

Mise à la terre :

L'ossature de l'armoire sera mise à la terre. La porte ou façade mobile sera reliée à la carcasse par tresse ou conducteur souple muni de cosse sertie à l'extrémité.

Un élément métallique amovible devra impérativement rester en contact avec la partie fixe, où se trouve la mise à la terre.

Les chemins de câbles seront reliés à la terre en un point et à chaque rupture mécanique.

Toutes les conduites seront reliées à la terre afin de réaliser une équipotentialité de l'ensemble de l'installation.

La protection des travailleurs sera assurée conformément aux derniers décrets parus, en particulier, le Décret n°62.1451 du 14/11/62.

Câblage :

Chaque fil sera, à ses extrémités, muni d'embouts (ou de cosses) sertis et repérés au moyen de bagues alphanumériques de couleur.

La couleur et le numéro portés sur ces bagues seront conformes au code de couleur et aux plans.

Toutes les bornes y compris celles des appareils, comporteront un chiffre, une lettre ou un repère.

Les couleurs et sections de filerie précisées au CCTP devront être impérativement respectées.

La pénétration des câbles dans l'armoire se fera par presse-étoupes de diamètre approprié aux différents câbles.

Les presse-étoupes inutilisés seront obturés pour éviter la pénétration de liquide.

Les borniers seront placés à 20 cm minimum de la tôle pour le raccordement aisé des différents câbles et une bonne maintenance.

Tous les câbles seront de la série U- 1000 RO 2V, exception faite des liaisons sondes/régulateurs pour lesquelles il sera utilisé le type de câble préconisé par le fabricant.

La filerie interne sera exécutée en fil souple H07 V, de section 0,75 à 1@52 pour les circuits auxiliaires et 2,5 mm² minimum ou plus pour les circuits puissances.

Les fils seront d'une seule longueur, sans jonction intermédiaire entre 2 points de raccordement. Au sortir des goulottes, les fils seront attachés par capsules ou clips PVC si nécessaire.

La liaison des fils entre portes et châssis, sera réalisée sous gaine tressée souple en PVC, avec le "mou" nécessaire à l'ouverture totale de la ou les portes.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 24
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Mise en place de l'appareillage :

Les appareils devront être placés de telle manière que les diverses parties de l'ossature se trouvent placées à une distance leur conférant une garantie absolue de sécurité.

Les diverses manifestations extérieures dues au fonctionnement de ces appareils ne devront provoquer ni amorçage ni détérioration.

Toute la boulonnerie sera normalisée au système S.I.

Chaque vis ou écrou sera muni de rondelles ou autre dispositif anti-desserrage.

La position des organes de manoeuvre des appareils devra être telle que les commandes puissent être exécutées par un homme de taille moyenne sans difficultés particulières.

Les dispositifs de déclenchement électromagnétiques devront se trouver disposés de manière à ne pas être influencés par des champs magnétiques autres que ceux qui leur sont propres.

Les organes nécessitant un entretien ou des visites périodiques seront accessibles sans dépose d'appareillage.

L'appareillage installé en face avant de l'armoire devra répondre aux conditions énoncées dans la norme NF 20.010 relative aux degrés de protection (5) contre les poussières et (5) contre la pénétration de liquide.

NOTA

L'appareillage à raccordement par prises arrières est interdit.

Tous les matériels installés devront être protégés par des disjoncteurs "M.T." soigneusement calibrés et équipés de contacts auxiliaires en nombre suffisant.

Tous les matériels télécommandés le seront par l'intermédiaire de contacteurs de puissance.

La commande de ces différents appareils se fera par l'intermédiaire de commutateurs rotatifs à contacts tenus.

Il sera prévu un essai L.E.D.

L'implantation du matériel sera la suivante :

- en partie haute les borniers de raccordement de puissance télécommande, report d'alarmes, à distances
- en haut, à droite le disjoncteur général
- au dessous : le jeu de barres (triphase + neutre) de distribution
- puis les protections des différents départs
- les disjoncteurs M.T. et leurs contacteurs associés
- en partie basse : les transformateurs 220/220V et 220/24V
- les différents borniers seront séparés par des "joues" pour faciliter leur repérage
- les liaisons terre seront exécutées avec des bornes de terre installées dans les borniers à hauteur de chaque câble raccordé.

Jeux de barres de distribution

Les barres seront en cuivre, répondant aux normes en vigueur.

Dans chaque armoire "force" sera installé un jeu de barres TRI + NEUTRE placé dans la partie supérieure (au-dessous de la coupure générale).

Les bornes seront protégées contre les contacts directs par une plaque translucide isolante.

Les surfaces de contact des barres seront parfaitement planes.

Le plus grand soin sera apporté à l'exécution des raccordements (par cosses serties ou par cavaliers) sur ces barres pour qu'il n'y ait aucune résistance de contact.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 25
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.7.5 - CABLAGE CHAUFFERIE

Généralités: :

Tous les appareils et matériels électriques installés dans la chaufferie seront raccordés individuellement depuis les borniers de l'armoire électrique.

Vérification et détermination

Le câblage de la chaufferie sera réalisé en câbles de la série U 1000 RO 2V.

Les sections portées sur les divers documents ont été déterminées selon les critères inhérents aux besoins actuels ou futurs de l'établissement.

Elles constituent des minima que l'entrepreneur est tenu de respecter, et -ne sont données qu'à titre indicatif.

Toutefois, en fonction du schéma hydraulique définitif et d'éventuels ajouts ou suppressions de matériel en début de chantier, l'entrepreneur devra calculer à nouveau les sections des conducteurs, en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, et du réglage des appareils de protection et autres paramètres de la norme C 15 100.

Pose des câbles

Les câbles seront posés conformément avec normes en vigueur tout en respectant les dispositions suivantes :

- dans le cas d'un câble cheminant seul, il sera installé sous tube IRO, en montage type "METRO", fixé par colliers plastiques ou métalliques placés tous les 0,50 m.
- à partir de deux câbles cheminant en parallèle, il sera fait usage de chemin de câble métallique galvanisé, fixé aux parois par des équerres galvanisées, espacées en fonction du type de chemin de câble et de la charge de celui-ci.
- les câbles seront alignés et fixés dans les ajours tous les 0,50 m par des colliers rilsan.
- le chemin de câbles sera dimensionné pour permettre l'ajout de 30 % de câbles supplémentaires.
- le chemin de câble sera mis à la terre à proximité de l'armoire et à chaque rupture mécanique.
- tous les câbles seront repérés par étiquetage, à leur départ des armoires, tous les 10 m sur leur parcours, à leur arrivée sur les appareils. Ces repères seront conformes aux plans d'exécution.

Rayon de courbure des câbles :

Le rayon de courbure des câbles sera conforme aux normes.

Les raccordements sur appareils seront faits en conservant le "mou" nécessaire.

Protection mécanique des câbles

Les câbles posés le long des fers de charpente ou le long des murs ou parois seront protégés en dessous d'une hauteur de 2 m à partir du sol par un tube IRO fixé par colliers avec rosaces plates.

Dérivation des appareils :

À l'exception des appareils prévus d'origine pour le passage sans coupure des lignes d'alimentation par bornes de raccordement spéciales, toutes les dérivations seront obligatoirement réalisées par boîtes de dérivation étanches.

Ces boîtes seront en plastique avec entrée isolante, les câbles pénétrant en force pour assurer une bonne étanchéité.

Les câbles traversant les ossatures métalliques seront protégés par des fourreaux en plastique.

Les phases seront équilibrées le mieux possible. Quand la totalité des circuits devant fonctionner simultanément, sera en service, le déséquilibre maximum toléré entre phases sera de 1 0

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 26
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

2.8 - REGULATION

2.8.1 - MATERIEL

Le fournisseur du matériel de régulation sera unique pour l'ensemble d'un site ; il devra prendre l'entière responsabilité concernant le dispositif de la régulation automatique de l'ensemble de l'installation, tant sur le plan fourniture des appareils que sur l'installation et les raccordements des appareils, les essais de réglage et la mise en route de l'ensemble du dispositif de régulation.

Les appareils de réglage devront être distincts des appareils de protection.

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

La détermination des vannes de régulation sera effectuée conformément aux recommandations du fournisseur. Les corps de vannes seront en bronze taraudé pour les diamètres inférieurs à 50 mm, et à brides pour les diamètres supérieurs et égaux à 50 mm, les corps de vannes devront être du type à siège et soupape à jupe profilée ou entaillée, afin d'assurer une caractéristique exponentielle pour les vannes 2 voies et linéaire pour toutes les vannes 3 voies.

Le coefficient de finesse de contrôle ne devra pas être inférieur à 1/20^e.

La totalité du matériel sera liaisonnable sur G.T.C.

Les régulateurs seront posés dans l'armoire à une hauteur comprise entre 1,50 m et 1,80 m du sol permettant une lecture aisée des données.

Dans le cas où les câbles de sonde passent par le bornier, les bornes de raccordement correspondantes seront sectionnables.

2.8.2 - REGULATEURS

Réseaux optimisés et régulés :

- Les réseaux à occupation intermittente seront équipés de régulateurs optimiseurs.
- Les équipements de production seront pilotés par les régulateurs/optimiseurs des réseaux si ceux ci en ont la capacité, sinon, ils posséderont leurs propres régulateurs.

2.8.3 - DETECTEURS DE TEMPERATURE

Détecteurs de température eau :

Ils seront installés à des endroits de canalisations où la température du fluide est considérée comme homogène (en général après pompe pour les réseaux en mélange).

Ils seront du type immergé placés obligatoirement dans un doigt de gant adapté aux détecteurs et au diamètre de la canalisation.

Détecteurs de température ambiante et extérieure

Ils seront du type tropicalisé et devront pouvoir supporter les conditions internes et externes sans altérations particulières.

Nota : afin de vérifier les conditions de fonctionnement, il sera installé des thermomètres à proximité de chaque sonde.

Ceux-ci seront installés en particulier aux

- départ et retour de chaque réseau
- départ et retour de chaque chaudière
- départ et retour ballon E.C.S.
- départ et retour bouteille (sur primaire et secondaire)

Ils seront du type à alcool en tube de verre, grand modèle (1 division par degré), placés dans une gaine rectangulaire en laiton.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 27
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Ils seront de type droit, équerre ou incliné en fonction de l'emplacement où ils seront installés. Ils devront être lisibles aisément d'une hauteur d'homme.

2.9 - AUTOMATISMES GENERAUX

Les automatismes de la chaufferie porteront sur les points suivants :

- arrêt total de la chaufferie par commande à distance
- arrêt de la production par température extérieure de non chauffe (sauf si ECS) ou par arrêt des réseaux secondaires
- arrêt des réseaux secondaires (pompes et V3V) par température extérieure de non chauffe ou par optimisation
- arrêt total de la chaufferie par limite basse de pression d'eau
- arrêt total de la chaufferie par limite haute de pression d'eau
- redémarrage automatique après coupure de courant (sauf problèmes de sécurité)
- permutation automatique des circulateurs doubles de l'un sur l'autre en cas de défaut
- temporisation réglable au repos (O à 30 s) de l'action du contrôleur de débit sur son brûleur
- temporisation réglable au repos (O à 5 mn) de l'arrêt des pompes de charge chaudière
- maintien en permanence du fonctionnement de la pompe de charge de la chaudière (ou échangeur) prioritaire
- permutation manuelle de l'ordre d'enclenchement de la cascade chaudières
- relance hors gel de toutes les pompes, assurée par les régulateurs de chaque réseau (ou par des modules auxiliaires pour les pompes des réseaux constants si celles-ci sont arrêtées en inoccupation)
- position "marche manuelle" pour toutes les pompes secondaires arrêtées par le régulateur lorsqu'il assure sa fonction d'optimisation.

2.10 - PEINTURE

D'une manière générale, toutes les tuyauteries et les supports métalliques seront :

- nettoyés
- dégraissés soigneusement
- application d'une couche de peinture antirouille de pénétration (impression phosphatante)
- recouvert d'une couche antirouille de finition glycérophtalique

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 28
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

III. DEVIS DESCRIPTIF ET DE POSITION

3.1 - ETUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise. Elle devra valider l'ensemble du matériel décrit dans le présent CCTP, nécessaire aux travaux et fournir les notes de calculs de validation correspondantes.

L'établissement des plans d'exécution ainsi que les plans de détails et de chantier sont à la charge de l'entreprise.

3.2 - PREAMBULE

Le présent projet porte sur la réhabilitation complète des installations de production de chauffage de la « Maison de Retraite Publique Intercommunale de Saint Germain-la-Ville ». Ce projet fait suite à l'étude de diagnostic réalisée en 2005 et à l'étude de faisabilité réalisée en 2006.

En urgence, une première phase de travaux a été réalisée en 2007 sur le remplacement de la totalité de la production d'eau chaude sanitaire. Cette installation a été conçue pour pouvoir être adaptée à une production d'ECS solaire et est donc conservée dans son intégralité dans le cadre de la réhabilitation de la chaufferie, objet du présent projet.

La production de chauffage existante assure le chauffage des besoins suivants :

- Chauffage ancien bâtiment (80 chambres)
- les locaux communs (administration, salles de bains, salles de soins, etc.)
- la cuisine collective
- La nouvelle production d'eau chaude sanitaire de l'établissement installée en 2007

Le rez-de-chaussée de l'ancien bâtiment comporte un vide sanitaire sur la totalité de sa surface (1745 m²) dans lequel transite les réseaux de distribution de chauffage.

Le chauffage de l'extension de la maison de retraite réalisée dans les années 90 est assuré par des convecteurs électriques. Cette extension, sera dans le cadre d'un projet futur de réhabilitation et de mise en conformité des installations raccordée sur la nouvelle production de chaleur objet du présent projet.

L'objet du présent projet porte sur le remplacement complet des équipements de production de chaleur hors production d'eau chaude sanitaire neuve, qui sera à raccorder sur les nouvelles installations.

Cette nouvelle production de chaleur est dimensionnée afin de prendre en compte la totalité des besoins « ancien bâtiment et extension bâtiment »

Les systèmes de production de chaleur à mettre en œuvre sont les suivants :

- Une pompe à chaleur air/eau réversible dimensionnée pour assurer la totalité des besoins pour une température extérieure de +1°C (appoint PAC par chaudière fuel)
- Une chaudière fuel domestique dimensionnée pour assurer la totalité des besoins (appoint PAC et secours)
- Un ensemble de capteurs solaire à raccorder sur production ECS existante assurant la base du chauffage de l'eau chaude sanitaire, appoint soit par la chaudière en période hivernale, soit par des résistances électriques en période estivale.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 29
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.3 - PHASAGE

Il est proposé ci dessous un programme de phasage des travaux.

Ce phasage n'est donné qu'à titre indicatif, l'entreprise reste responsable de l'organisation de ces travaux et peut proposer d'autres solutions.

La saison de chauffe commencera au maximum le 15 septembre 2008.

3.3.1 - PHASE DE TRAVAUX

1^{er}. phase

- Dépose des distributions et équipements (pompes, robinetteries, accessoires, etc)
- Dépose des chaudières, compris accessoires
- Adaptation des socles au nouveau projet
- Mise en place de la chaudière et de ses accessoires
- Mise en place des futurs réseaux de distribution chauffage et préparation pour raccordement pompe à chaleur
- Raccordement nouveau brûleur fuel sur cuve de stockage existante
- Mise en place de la nouvelle armoire électrique de commande
- Mise en service de la nouvelle chaudière fuel au 15 septembre permettant d'assurer le chauffage de l'établissement pendant les travaux 2^e phase d'inst allation pompe à chaleur et capteurs solaires.

2^{em}. phase

- Mise en place de la pompe à chaleur
- Mise en place des réseaux de distribution chauffage pompe à chaleur et raccordement sur bouteille de mélange installée lors de la première phase
- Alimentation électrique pompe à chaleur depuis TGBT existant
- Mise en place de l'ensemble des capteurs solaires en toiture terrasse
- Mise en place des réseaux de distribution capteurs solaires et raccordement sur ballon tampon de la production ECS existante
- Mise en place de l'ensemble des régulations pompe à chaleur, capteurs solaires
- Mise en service définitive des installations et réglage

3.4 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'ensemble des installations de production de chaleur date de 1972. La chaufferie est constituée des équipements suivants :

- 2 chaudières TRANSTUB type A102 (340 th/h) de 1972
- 2 brûleurs MONARCH type L3 VZDU
- 1 cuve fuel de 20 000 litres
- 1 pompe de recyclage chaudières EURAMO type Zoom 300 NB – T3
- 1 vase d'expansion de 300 litres
- 2 ballons de stockage ECS CHAROT de 2000 litres de 1972
- 1 circuit température fixe production ECS comprenant :
 - . 1 pompe simple de charge SALMSON type ECX 1042 – T3
 - . 1 aquastat sur départ ECS
 - . 1 pompe de recyclage ECS GRUNDFOS, type UP 20-45 N 150
- 1 circuit régulé corps de chauffe comprenant :
 - . 1 pompe double EURAMO, type C2805
 - . 1 vanne 3 voies VBF50
 - . 1 servo-moteur SQL33

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 30
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

La régulation en température des chaudières est assurée par les aquastats de régulation (température de départ fixe à 80°C) et de sécurité.

La régulation du circuit corps de chauffe est assurée en fonction des conditions atmosphériques extérieures par un régulateur SIEMENS, type RVL 41.10.

3.5 - DEPOSE DES INSTALLATIONS

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre l'ensemble des déposes décrites au présent chapitre, y compris tous les supports, fixations, vis, colliers, etc... s'y rapportant. L'ensemble des équipements et éléments déposés sera à évacuer par le présent lot à la décharge publique.

3.5.1 - DEPOSE

Chaufferie :

Au niveau de la chaufferie l'ensemble des équipements suivants sera déposé.

- Isolement et vidange des réseaux de chauffage secondaire des bâtiments.
- Dépose des deux chaudières existantes, y compris brûleurs et tous les accessoires s'y rapportant (tuyauteries, robinetteries, pompes de charge, etc...)
- Dépose des carneaux de fumées existants
- Dépose des tuyauteries de raccordement, pompes et robinetteries et de tous les accessoires s'y rapportant
- Dépose de l'ensemble du réseau secondaire depuis sa pénétration en chaufferie, y compris circulateur, robinetteries, vannes de régulation, régulateur, etc...
- Dépose de l'ensemble du réseau EF d'alimentation de l'ancienne production ECS et remplissage chauffage après raccordement eau froide de la nouvelle production d'eau chaude sanitaire
- Dépose de l'ensemble des alimentations et équipements électriques, câblages, armoires, éclairage, etc... et ce depuis l'alimentation générale du coffret DTU.
- Dépose de l'armoire électrique générale de commande

Photos installations existantes :



Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 31
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)



Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 32
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)



3.6 - ORIGINE DES PRESTATIONS

Réseau chauffage :

Le raccordement du nouveau réseau de distribution chauffage de l'établissement aura pour origine le réseau existant au droit de sa pénétration dans la chaufferie depuis le vide sanitaire.

Réseau eau froide potable :

Le raccordement en eau de remplissage de l'installation sera réalisé à partir de l'attente eau adoucie DN 20 située dans le local production ECS.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 33
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Réseau fuel domestique :

Le raccordement fuel domestique aura pour origine la distribution existante en caniveau provenant de la cuve de stockage fuel conservée.

Electricité :

Le nouveau raccordement électrique chaufferie de l'ensemble des installations aura pour origine l'alimentation électrique existante issue du TGBT situé en façade de la chaufferie à proximité de la porte d'accès.

Le nouveau raccordement électrique de la pompe à chaleur aura pour origine le TGBT existant de la maison de retraite.

3.7 - TRAVAUX ANNEXES

3.7.1 - REFECTION DALLAGE & SOCLES

Sur toute les zones du dallage et socles concernées par les déposes, l'entreprise devra prévoir un ragréage du dallage finition lissé.

3.8 - ÉQUIPEMENT CHAUFFERIE

3.8.1 - CHAUDIERE

La chaufferie sera équipée d'une chaudière fonctionnant au fuel domestique dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : VIESSMANN
- Type : VITOPLEX 100 PV 1 – 311-400 kW avec Vitotronic 100 GC 3
- Puissance : 311 à 400 kW
- P service : 6 bars

Cette chaudière possédera les éléments principaux suivants :

- Chaudière à deux parcours de fumées
- Régulation thermostatique Vitotronic 100 pour brûleur 2 allures
- jaquette acier thermolaquée et protection isolante
- tableau de commande intégré
- plaque porte brûleur

Cette chaudière aura les caractéristiques techniques suivantes :

- rendement global annuel 92 % sur PCI
- pas de débit minimum d'irrigation
- pas de température de retour minimale
- pression de service égale à 6 bars

Le générateur comprendra les équipements suivants :

- 2 vannes d'isolement papillon DN 80
- 1 vanne de réglage STA TA CONTROL ou équivalent DN 80
- 1 filtre à tamis DN 80 avec robinet de rinçage
- 2 thermomètres

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 34
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Le tableau de la chaudière sera équipé de :

- 1 interrupteur marche-arrêt avec témoin lumineux de mise sous tension
- 1 témoin lumineux de sécurité brûleur
- 1 témoin lumineux de fonctionnement du brûleur
- 1 témoin lumineux de sécurité d'eau
- 2 fusibles de protection de 1 à 6,3 A
- 1 bouton poussoir pour tester le fonctionnement du thermostat de sécurité
- 1 thermostat de sécurité 100°C réarmement maxi
- 1 thermomètre de température chaudière

Conformément au plan, cette chaudière sera mise en place sur le socle béton existant.

3.8.2 - BRULEUR

La chaudière sera équipée d'un brûleur fuel domestique, 2 allures marque WEISHAUP type WL 40 Z-A.

Le raccordement fuel sur le brûleur sera réalisé sur le réseau existant situé dans le caniveau de la chaufferie. Le réseau d'alimentation existant du deuxième brûleur déposé sera neutralisé et déposé.

L'entreprise devra prévoir dans son offre la mise en service du brûleur par le constructeur.

3.8.3 - SECURITE DE CHAUFFE

Le générateur comportera un aquastat à deux étages "limite" et "sécurité". Son fonctionnement doit provoquer la coupure des feux au niveau du contacteur du brûleur par manque de tension et l'étage "sécurité" actionnera l'alarme.

Après une coupure des feux provoquée par l'étage "sécurité" de ces aquastats, la remise en fonctionnement des brûleurs ne pourra être obtenue que par une intervention manuelle.

Deux manostats seront prévus sur le collecteur général des retours, un pour "pression trop faible", l'autre pour "pression trop forte", ainsi qu'un manomètre isolable. Ces trois éléments seront raccordés sur le collecteur à partir d'un piquage de diamètre 15 et isolés par un robinet à bille.

Le fonctionnement d'un de ces manostats provoquera l'arrêt des brûleurs et actionnera l'alarme dans les mêmes conditions que les aquastats limiteurs. La remise en fonctionnement ne pourra être obtenue que manuellement. De plus, le manostat "pression trop-faible" (manque d'eau) doit arrêter toutes les pompes.

En cas de défaut d'alimentation fuel ou d'air au niveau du brûleur, les équipements de sécurité de ce dernier provoqueront l'arrêt dans les mêmes conditions que les sécurités décrites ci-dessus. Ces équipements de sécurité seront obligatoirement fournis avec le brûleur.

Les contrôleurs de circulation seront insérés dans les chaînes de commande et empêcheront le fonctionnement en cas de non circulation.

Le choix de l'emplacement de la sonde extérieure sera assuré en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre. La liaison depuis l'armoire chaufferie sera réalisée sous goulotte PVC prévue au présent lot.

3.8.4 - CARNEAUX DE FUMEE

Après dépose des anciens carnaux, la chaudière sera raccordée au nouveau tubage du conduit de fumée existant par un carneau de fumée horizontal réalisé en inox 316 L, d'épaisseur 15/10^{ème}, mis en place avec une pente de 3 % minimum.

L'ensemble conduit, carneau sera du type simple paroi.

L'ensemble comportera la totalité des accessoires nécessaires tels que tés, coudes, supports, brides de fixation, etc.

Marque : POUJOULAT ou similaire, type Condensor CD Ø 250

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 35
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.8.5 - TUBAGE CONDUIT DE FUMEE

Après ramonage de l'ancien conduit de fumées. Il sera installé un tubage vertical rigide dans le conduit existant à partir de la terrasse du bâtiment. Le conduit de fumées sera ouvert en pied pour mise en place trappe de visite et té de purge).

Le tubage vertical présentera les caractéristiques suivantes :

- conduit de fumée simple paroi, marque POUJOLAT, type Condensor CD ou similaire
- paroi inox 316
- trappe de visite en partie basse avec ventilation (20 cm²)
- té de purge avec récupération et rejet des condensats
- couverture d'étanchéité avec orifice de ventilation
- costière d'étanchéité
- bride de fixation
- hauteur conduit : environ 5 m

La pénétration du té de raccordement du carneau de fumée dans le conduit maçonné existant ne sera pas rebouchée en périphérie ainsi que le vide annulaire de la couverture d'étanchéité de sorte à assurer la ventilation du tubage sur toute sa hauteur.

3.8.6 - EXPANSION SECURITE

L'expansion de l'installation sera assurée par un module de maintien de pression de marque GRUNDFOS, type ASD 30 comprenant les éléments suivants :

- 2 pompes multicellulaires pour réinjection d'eau dans le circuit
- 2 déverseurs réglables laissant fuir vers la bache le volume expansé (avec filtre de protection)
- 1 coffret de régulation électronique
- 2 collecteurs en fonte galvanisée
- 1 jeu de vannes aspiration / refoulement par pompe
- 1 clapet anti-retour par pompe
- 2 pressostats de commande automatique des pompes
- 2 pressostats de sécurité (pression trop forte ou trop faible)
- 1 bache à l'air libre de 200 litres en polyéthylène avec appoint d'eau automatique

L'entreprise devra prévoir sur le générateur la mise en place de deux soupapes de sécurité, tarées à 3 bars marque CGR ou similaire type 720 C DN 25, ainsi qu'un manomètre de contrôle pression d'eau.

L'ensemble des évacuations trop plein bache, vidange, échappement soupapes sera collecté et rejeté au caniveau par un tube acier galva, compris entonnoir et raccordement sur évacuation.

3.8.7 - BOUTEILLE DE MELANGE

Sur le circuit retour chauffage entre la chaudière et la pompe à chaleur il sera installé une bouteille de mélange présentant les caractéristiques suivantes :

- Marque : CHAROT ou similaire
- Type : Tamfroid ou similaire
- Capacité : 1000 litres
- Caractéristiques : acier soudé E 24 avec fonds bombés
- Pression de service : 4 bars
- Orifices : suivant croquis schéma de principe et plan (2 x DN 100, 2 x DN 80, 1 x DN 50 vidange, 1 x DN 20 purgeur)
- Isolation : mousse de polyuréthane épaisseur 40 mm, densité 40kg/m³ classée au feu M1 (virole et fonds bombés)
- Finition : tôle duralinox posée, étanche, servant de pare-vapeur

En partie haute de la bouteille de mélange, il sera installé un ensemble de purge de grande capacité comprenant :

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 36
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

- Une bouteille de dégazage
- Un purgeur automatique de grande capacité marque Flamco type Flexvent super
- Une purge manuelle avec robinet quart de tour ramenée à hauteur d'homme

En partie basse de la bouteille de mélange, il sera installé une vanne quart de tour à boisseau sphérique DN 50 de chasse. Le rejet sera collecté par une tuyauterie acier et ramené sur l'évacuation EU à proximité.

3.8.8 - ALIMENTATION EN EAU DE L'INSTALLATION

L'alimentation en eau de l'installation sera exécutée conformément aux normes en vigueur (DTU 60.1, circulaire du 26 Avril 1982). Elle sera équipée de vannes d'arrêt, filtre à tamis avec robinet de rinçage et compteur volumétrique.

Le raccordement en eau de remplissage de l'installation sera réalisé à partir de l'attente eau adoucie DN 20 située dans le local production ECS.

Cette tuyauterie sera réalisée depuis l'attente jusqu'au maintien de pression en tube CPVC de marque GIRPI ou similaire type HTA F 25.

3.8.9 - DESEMBOUEUR, TRAITEMENT ANTI-CORROSION

Désemboueur :

Un désemboueur filtre magnétique CHAROT, type MAGNETIS C.C ou similaire, sera installé en by-pass du retour général des réseaux secondaires.

Cet équipement sera constitué des éléments suivants :

- pot cylindrique avec canalisations d'entrée/sortie en DN 50
- 4 barres magnétiques hautes performances
- 2 vannes d'isolement en DN 50
- 1 vanne d'isolement et de réglage de débit
- 1 robinet de chasse DN 50 en partie inférieure
- 1 robinet et purgeur en partie supérieure permettant le dégazage
- 1 robinet d'isolement DN 32 et entonnoir en partie supérieure permettant l'ajout d'additif
- 1 pompe de charge
- 1 manchette témoin
- 1 jaquette calorifugée

Le rejet chasse sera collecté et rejeté au puisard de la chaufferie par un tube acier galva.

Traitement anti-corrosion :

Sur l'alimentation eau froide du maintien de pression il sera installé un poste de traitement anti-corrosion présentant les caractéristiques suivantes :

- Marque : CILLIT ou équivalent approuvé
- Pompe doseuse : Optitron 6C débit maxi 6 l/h
- Pression maxi : 10 bars
- Compteur à tête émettrice d'impulsion DN 20
- Bac de réactif volume 125 litres équipé d'une canne d'injection EF 1/2", canne d'aspiration et contact de niveau bas

Cet appareil sera raccordé sur l'installation par une conduite en tube HTA-F de DN 20 et comprendra :

- 1 by-pass équipé de trois vannes d'arrêt DN 20

L'entreprise devra la fourniture de la première charge de produit type Cillit Duo.

Le raccordement électrique sera réalisé à partir de l'armoire générale production chauffage.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 37
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.8.10 - VIDANGE

Chaque équipement technique sera pourvu d'une vanne de vidange type quart de tour à boisseau sphérique.

Au niveau de chaque circuit il sera mis en place une vanne de vidange sur le départ et retour permettant une vidange individuelle de chaque réseau. Par jeu de vannes, les piquages effectués sur la tuyauterie pour les vidanges pourront aussi être utilisés pour les remplissages.

Tous les robinets de vidange, décharges, soupapes, disconnecteurs et évacuations condensats seront canalisés par entonnoirs en acier et tuyauteries en acier ramenées au puisard existant en chaufferie.

3.8.11 - POMPES DE CIRCULATION SECONDAIRES

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits. Les précautions suivantes seront notamment observées :

- les pompes seront raccordées aux canalisations s'il y a variation de diamètre, par des cônes dont la longueur sera au moins quatre fois (à l'aspiration) et huit fois (au refoulement) la différence des diamètres
- les tuyauteries seront directement soutenues et ne reposeront pas sur les pompes

En outre, elles ne feront supporter à celles-ci aucun effort anormal. Pour former un montage esthétique, les axes des appareils seront sur un même plan horizontal et les tubes de raccordement sur un même axe vertical.

Au niveau des pompes, sera réalisé un by-pass Ø15/21 équipé d'un manomètre différentiel de contrôle avec robinet d'arrêt en amont et en aval.

La commande des pompes sera ramenée dans l'armoire en chaufferie.

Circuit chauffage :

Le circuit secondaire chauffage de l'établissement comprendra 1 jeu de pompes doubles sur tuyauterie de marque Grundfos ou similaire.

Cette pompe présentera les caractéristiques suivantes :

- Marque : GRUNDFOS
- Type : UPSD 65-120 F
- Débit : 20 m³/h
- HMT : 7 mCE

3.9 - POMPE A CHALEUR

3.9.1 - SOCLE POMPE A CHALEUR

Conformément au plan l'entreprise devra prévoir la réalisation d'un massif béton armé destiné à recevoir la pompe a chaleur y compris toutes sujétions de terrassement.

Ce socle aura les dimensions suivantes :

- Longueur 4000, largeur 2500, hauteur 300 mini

3.9.2 - POMPE A CHALEUR

La pompe à chaleur mise en place en relève de chaudière sera prévu réversible (chaud & froid). L'installation de distribution primaire PAC sur la bouteille de mélange et le réseau de distribution secondaire aux émetteurs (hors réseau chaudière) sera conçu de façon à pouvoir travailler en froid et en chaud (nature d'isolation des conduites, calorifugeage des robinetteries). Cette installation pourra permettre dans le cadre des travaux de réhabilitation futurs des installations de distribution et d'émission de chauffage de l'établissement (émetteurs basse température) de pouvoir assurer le rafraîchissement des locaux.

Fourniture et pose d'une pompe à chaleur réversible à condensation par air, à compresseurs hermétiques scroll

Type AQUACIAT 2 - 1000 V série ILDC ou similaire présentant les caractéristiques suivantes :

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 38
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

– Fluide frigorigène	:	R410A
– Nombre de circuits frigorifiques	:	2
– Compresseur hermétique Scroll 2900 tr/mn	:	4
– Régulation de puissance	:	100-80-70-60-50-40-30-20-0%
– Mode de démarrage	:	en cascade
– Puissance calorifique	:	222,4 kW
– Fluide	:	Eau pure
– Température entrée / sortie	:	45°C/ 50°C
– Débit	:	38,3 m³/h
– Pression disponible installation	:	4 mCE
– Température entrée d'air BH	:	+1°C
– Vitesse rotation ventilateurs	:	715 trs/mn
– Débit d'air	:	63180 m³/h
– Nombre de ventilateurs	:	4
– Puissance moteur unitaire	:	1,48 kW
– Puissance électrique absorbée	:	98,3 kW
– Tension d'alimentation	:	Triphasé 400V 50Hz + terre
– Intensité sélection câble d'alimentation	:	221,7 A
– Intensité de démarrage avec Softstart	:	333 A

Ce groupe de production de chaud sera prévu avec les équipements suivants :

- Fonctionnement toutes saisons -15°C avec caisson d' isolation phonique
- 1 Pompe double centrifuge monocellulaire, avec manomètres (débit 38 m3/h, puissance 3 kW)
- 1 Vase d'expansion, capacité 35 litres
- 1 Purge d'air automatique + 1 Purge d'air manuel
- 1 Orifice de vidange avec vanne
- 1 Soupape de sécurité (tarée à 4 bars)
- 2 vannes d'isolement de la pompe à papillon
- 1 protection antigel module hydraulique
- 1 manchon refoulement pompe DN 100
- 1 manchon souple avec adaptateur bride / Victaulic
- Contrôleur de phases
- Contrôleur de débit d'eau
- Sectionneur général
- Compteurs horaires
- Capteurs de pression
- Boîtier de commande à distance
- Démarrage progressif Soft Start
- Variateur vitesse ventilateurs condenseur
- Filtre à eau
- Sortie RS 485 - Protocole de communication ouvert MODBUS-JBUS
- Numérotation filerie et repérage composants électriques

-1 ARMOIRE ÉLECTRIQUE comprenant :
(conforme aux normes NF C15100 et EN 60204)

- Interrupteur général de sécurité
- Transformateur circuit télécommande
- Protection des circuits de puissance et de télécommande
- Contacteur(s) moteur(s) compresseur(s)

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 39
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

- Contacteur(s) moteur(s) ventilateur(s)
- Prise de terre générale
- Numérotation filerie armoire électrique

-1 MODULE ÉLECTRONIQUE DE PILOTAGE, RÉGULATION ET SIGNALISATION

assurant les fonctions suivantes :

- Indication de toutes les informations sur un afficheur LCD 2 lignes de 20 caractères (pressions, températures, temps de fonctionnement...)
- Accès direct au libellé et à la valeur de chaque paramètre
- Régulation de la température d'eau (sur le retour ou sur le départ échangeur)
- Régulation de la pression de condensation
- Double point de consigne commutable à distance
- Gestion de l'anti court-cycle
- Comptage et équilibrage des temps de fonctionnement compresseurs
- Gestion du nombre de démarrages compresseurs
- Possibilité de commande de l'appareil par télégestion (sortie série RS 485 intégrée - Protocole MODBUS / JBUS)

Entrée disponible par contacts secs :

- Commande d'automatisme (pompes et appareils)
- Délestage compresseur
- Commutation consigne 1 / consigne 2

Sortie disponible par contacts secs :

- Défaut général

1 CARTE DE RELAYAGE

Contacts secs disponibles :

- Défaut débit d'eau
- Défaut antigel
- Défaut pompe
- Défaut ventilateur
- Défaut haute pression HP
- Défaut basse pression BP
- Défaut sécurité compresseur
- Défaut température de refoulement
- Défaut surchauffe compresseur
- État de marche compresseur

Ce groupe de production de chaud sera installé en extérieur conformément au plan sur un socle maçonné de répartition de charge mis en place par le présent lot.

3.9.3 - TRAÇAGE ANTI-GEL

Les réseaux de distribution d'eau chaude pompe à chaleur transitant à l'extérieur du bâtiment seront maintenus en température hors gel par un cordon traçant.

Le traçage sera effectué avec des rubans chauffants modulaires autothermostatés de marque 3 A ou équivalent approuvé du type RMB.

Le traçage mis en œuvre sera constitué de rubans modulaires d'une puissance linéique de 7 W/m pour les tuyauteries d'un DN 12 à 50 mm et de 14 W/m pour les diamètres supérieurs.

Ce traçage sera composé des éléments suivants :

- 1 câble d'alimentation de départ
- Des thermostats de régulation 1,3 A, 240 V, 60°C (1 sur chaque antenne)

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 40
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

- Des câbles prolongateur
- Des tés de dérivation
- Des bouchons d'étanchéité d'extrémité

Avant toute installation, il sera vérifié que les tuyauteries ne comportent pas d'arêtes vives, bavures ou surfaces coupantes pouvant endommager le ruban chauffant.

Le traçage des tuyauteries sera réalisé en linéaire et adhésivé sur toute sa longueur par un ruban aluminium.

Avant la pose du calorifuge, il sera procédé aux contrôle suivants :

- Vérifié visuellement l'installation du ruban afin de s'assurer que celui ci n'a subi aucun dommage.
- Mesurer la résistance d'isolement ($>$ à 10 Mohms sous 500 VCC)
- Mesurer la résistance ohmique de chaque circuit ($>$ à 24 Ω)
- Mesurer de nouveau la résistance d'isolement ($>$ à 10 Mohms sous 500 VCC) lorsque la pose du calorifuge est terminée (pose calorifuge lot 12).

Sur le calorifuge il sera apposé tous les trois mètres une étiquette de signalisation « **RUBAN CHAUFFANT SOUS TENSION** »

L'alimentation électrique du ruban sera réalisée depuis l'armoire électrique de commande générale située dans le local chaufferie, mise en place par le présent lot.

Depuis cette armoire le présent lot devra prévoir en tête un dispositif de protection différentielle de sensibilité 30 mA avec un pouvoir de coupure approprié (maxi 16 A) et l'ensemble des raccordements électriques. L'ensemble des installations électriques sera conforme aux normes en vigueur et notamment à la norme NF C 15.100.

3.9.4 - MISE EN SERVICE

La mise en service et les réglages du groupe de production de chaud seront réalisés par les services techniques du constructeur.

3.10 - ÉQUIPEMENT DE DISTRIBUTION CHAUFFAGE

L'installation à réaliser comprendra :

- 1 réseau primaire chaudière à température fixe
- 1 réseau primaire raccordement ECS (à raccorder sur le réseau réchauffeur ballon production ECS existant réalisé en 2007)
- 1 réseau secondaire à température variable destiné à l'alimentation des corps de chauffe de l'établissement.

En chaufferie les réseaux primaires, secondaires, toutes les vannes seront identifiées de manière à pouvoir être repérées facilement sur le schéma de principe affiché en chaufferie.

3.10.1 - TUYAUTERIES

Toutes les canalisations seront protégées par une couche de peinture antirouille résistant à la chaleur. La nature des canalisations et mise en oeuvre sera conforme aux conditions générales d'exécution citées ci-avant au chapitre II.

Les réseaux à réaliser en chaufferie ont pour origine les réseaux existants du circuit à la pénétration de la chaufferie, et ce, jusqu'aux équipements de production et de distribution.

Tous les réseaux seront équipés des vannes de sectionnement, réglage, vidange, purge, contrôle, etc permettant d'assurer la gestion des réseaux circuit par circuit.

3.10.2 - CALORIFUGE

Toutes les tuyauteries eau chaude chauffage et tuyauteries réversibles chaud & froid seront calorifugées suivant les prescriptions du chapitre II.4 ci-avant.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 41
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.10.3 - ROBINETTERIES

L'ensemble de la robinetterie mis en oeuvre sera conforme aux conditions générales d'exécution citées ci-avant au chapitre II pour leur qualité et nature d'une part, et au schéma de principe joint au présent dossier pour leur quantité d'autre part.

Contrôle de la température et pression

Sur chaque départ et retour de circuit, il sera installé un thermomètre de contrôle à doigt de gant.

Sur chaque pompe, il sera monté en amont et en aval un manomètre différentiel à cadran de précision avec robinet d'isolement.

disposition d'isolement

Les robinets et vannes d'isolement seront de très bonne construction et devront être à passage intégral.

Ils seront de marque GRI - PONT A MOUSSON - AMRI ou similaire

- du type à boisseau sphérique jusqu'au Ø 50
- fonte et bronze à brides, du type papillon, modèle normalisé PN.10, conforme à la norme NFE 29.403 au-delà du Ø 50

Équilibrage

Chaque antenne départ sera équipée d'un robinet de réglage marque T.A. ou similaire, cumulant les 4 fonctions :

- sectionnement
- vidange
- prise de pression
- réglage de débit

Manchons antivibratoires :

Des manchons antivibratoires guidés suivant le diamètre, seront implantés en amont et en aval de chaque groupe électro-pompe.

Vidange

Chaque réseau sera équipé sur son départ et retour d'une vanne à boisseau sphérique passage intégral permettant la vidange de chaque circuit.

3.11 - INSTALLATION PRODUCTION ECS SOLAIRE

3.11.1 - GENERALITES

L'installation solaire comprendra les capteurs, la pompe primaire, l'expansion et panoplie de sécurité solaire, le bac de remplissage avec pompe, l'échangeur de chaleur solaire à plaques, la pompe secondaire, l'ensemble des organes de réglage et de sécurités, la régulation numérique avec sondes, les conduites de raccordement et tous les organes nécessaires à un bon fonctionnement de l'ensemble.

Elle est dimensionnée pour obtenir une couverture solaire de 25% minimum et sera conforme aux prescriptions du constructeur.



La toiture terrasse à proximité de la chaufferie est utilisable pour le montage de capteurs solaires mais offre une surface limitée.

Elle est cependant très bien orientée, malgré les masques que représentent les toitures alentours.

On dispose d'une terrasse d'une surface totale de 180 m2 permettant l'installation de 14 capteurs solaires à tubes sous vide (surface d'absorbeur de 42 m2).

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 42
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Feuille de calcul SOLO2000

Date : 21/06/2006

Nom du fichier :	c:\documents and settings\propriétaire\mes documents\affaires 2006\0625
Station :	51-Marne . Reims
Type de système :	SYSTEME CAPTEUR BALLON
	(Appoint intégré , Echangeur)
Type de capteur :	Capteur 01°
Inclinaison [°]:	45.00
Orientation [°]:	345.00
Surface totale [m²]:	42.98
Déperdition de la boucle de captage [W/(m².K)]:	2.13
Efficacité de la boucle de captage:	0.84
Type de ballon:	Ballon10°
Déperdition thermique du ballon [W/(m².K)]:	12.00
Besoin journalier moyen en eau chaude [l]:	6000
Température de référence moyenne [°C]:	55

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Annual
Couverture [%]	9	16	24	32	37	39	40	37	31	22	12	8	25
Besoins [kWh]	10551	9452	10076	9417	9342	8707	8803	8825	8832	9644	9772	10443	113864
Productivité [kWh]	973	1471	2425	2974	3428	3410	3486	3236	2766	2103	1159	839	28271
Productivité /m²	23	34	56	69	80	79	81	75	64	49	27	20	658

La feuille de calcul nous indique que, pour une consommation de 6000 litres d'eau chaude par jour, le taux de couverture moyen sera de 25% avec une productivité annuelle de 658 kWh par m2 de capteur.

Les économies engendrés sont de 15 370 kWh durant la saison de chauffe (octobre à mai inclus) et de 12 900 kWh durant la période estivale.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 43
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.11.2 - PHOTOS TERRASSE IMPLANTATION CAPTEURS



3.11.3 - HYDRAULIQUE

Circuit primaire :

A partir des capteurs en toiture terrasse, un réseau de distribution sera mis en place jusqu'à la panoplie installée en chaufferie.

Le réseau primaire sera réalisé en tube cuivre écroui assemblés par brasage à l'argent ou par sertissage.

Le calorifuge sera constitué d'une mousse à cellules fermées type Armaflex AC revêtue d'une protection anti-UV réalisée par revêtement PVC.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 44
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Il sera supporté par des colliers isophoniques fixés sur plots bétons compris interposition de plaques de polystyrène extrudé de 3 cm d'épaisseur avec l'étanchéité.

Une attention particulière sera accordée à la pénétration dans les locaux afin de prévenir tout risque de pénétration d'eau.

La purge d'air des capteurs sera ramenée dans le local chaufferie vers le réservoir de récupération de fluide caloporteur.

Le circuit primaire comprendra :

- les purges hautes
- un échangeur à plaques inox avec vannes d'isolement et thermomètres départs / retours
- une pompe simple circuit solaire avec clapet antiretour et vannes d'arrêt et d'équilibrage
- un vase d'expansion, une soupape de sécurité et un manomètre
- un récipient avec couvercle (récupération du glycol) et une pompe de remplissage

Circuit secondaire :

Conformément au plan, à partir de l'échangeur à plaques en chaufferie, un réseau de distribution secondaire sera mis en place jusqu'au ballon tampon de préparation eau chaude sanitaire existant mis en place en 2007.

Le raccordement de ce nouveau réseau sur l'existant sera réalisé en coordination avec les services du Maître d'ouvrage afin de limiter au maximum le temps de coupure de fourniture d'eau à l'établissement. Cette intervention pourra si nécessaire être réalisée de nuit.

Le nouveau réseau de préparation d'eau chaude sanitaire solaire sera réalisé en tube C-PVC de marque GIRPI ou équivalent approuvé du type :

- HTA pour l'eau chaude sanitaire

Les tubes et raccords seront obligatoirement conformes, au niveau réaction au feu, aux dispositions du règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public et bénéficieront d'un classement feu Bs1dO selon NF EN 13 501-1 (Euroclasse B=M1).

Les tubes et raccords devront être titulaires d'une attestation de conformité sanitaire (A.C.S)

Le raccordement des différents éléments du système (tubes, raccords et vannes) sera fait par soudure chimique à froid au moyen d'un polymère de soudure.

Il sera fait utilisation de raccords mixtes CPVC/laiton ou fonte spécialement conçus pour le raccordement des appareillages.

Les organes d'isolement seront également en C-PVC du type vanne à bille soit à raccords union soit à brides suivant les diamètres utilisés. Pour l'instrumentation il sera utilisé des manchons spécifiques avec insert taraudé.

Le supportage des tuyauteries se fera au moyen de colliers de fixation coulissants en tenant compte des contraintes de dilatation et de contraction et en respectant les recommandations du fabricant.

Les tubes, raccords, vannes et polymère de soudure devront être garantis par écrit par le fabricant.

Le système sera monté conformément à la documentation technique du fabricant se rapportant au système de canalisation mise à la disposition de l'entreprise adjudicatrice. Cette documentation reprendra les prescriptions de montage.

Le service technique du fabricant devra être en mesure de valider les solutions apportées aux problèmes de dilatation et de contraction du réseau.

3.11.4 - CALORIFUGE

Toutes les tuyauteries de préparation d'eau chaude sanitaire solaire seront calorifugées.

Le calorifuge sera constitué d'une mousse à cellules fermées type Armaflex épaisseur 19mm, classement au feu M1.

Le circuit secondaire comprendra :

- une pompe simple avec vannes d'arrêt et d'équilibrage

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 45
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.11.5 - REGULATION

La pompe du circuit primaire sera mise en fonctionnement lorsque l'interrupteur crépusculaire aura détecté un éclairage suffisant permettant la récupération de chaleur.

Le fonctionnement de la pompe du circuit secondaire sera assuré par un régulateur différentiel permettant de comparer la température du retour du circuit primaire solaire à la température du ballon tampon.

La température maximale du stockage sera de 80°C.

A noter que le ballon d'appoint ECS est autonome pour la production de l'intégralité des besoins en ECS de l'établissement. Il fonctionne dans ce cas comme une production d'eau chaude semi-instantanée.

En été, l'appoint sera assuré par les résistances électriques installées au niveau des ballons tampon et d'appoint.

La pompe de bouclage du ballon tampon avec les ballons ECS sera mise en fonctionnement durant la nuit afin de monter l'ensemble de la capacité à une température de 60°C permettant ainsi la préparation des besoins pour une journée et sécurisant la prolifération des bactéries.

3.11.6 - GARANTIE DE RESULTAT SOLAIRE

Afin de pouvoir contrôler les performances de l'installation et de vérifier son rendement, il sera installé une centrale de télécontrôle.

Les données permettant le suivi de l'installation sont :

- le volume d'eau chaude sanitaire produite (compteur eau froide)
- l'état de fonctionnement du circulateur primaire (marche / arrêt)
- l'état de fonctionnement du circulateur secondaire (marche / arrêt)
- l'état de fonctionnement du circulateur bouclage ballons (marche / arrêt)
- la température de l'eau froide sanitaire
- la température en sortie du ballon tampon
- la température retour du circuit solaire (sortie capteurs)
- la température en sortie des ballons ECS

L'équipe technique fixera les objectifs à obtenir et prendra toutes les dispositions à prendre afin d'arriver au résultat attendu.

Le télécontrôle permettra de réaliser des rapports mensuels et annuels de l'installation qui seront communiqués au maître d'ouvrage et à l'Ademe.

3.11.7 - CAPTEURS SOLAIRES

Fourniture et pose d'un ensemble de 14 capteurs sous vide marque VIESSMANN ou équivalent approuvé type VITOSOL 200 version horizontale intégrés en toiture terrasse représentant une surface totale de 42 m². Orientation plein Sud/ Sud Ouest.

Le montage des capteurs sera réalisé sur une structure métallique en acier galvanisé à chaud fixée à la terrasse sur des plots béton avec interposition de plaques de polystyrène extrudé de 3 cm d'épaisseur avec l'étanchéité. Les plots béton seront définis suivant la notice technique du constructeur des capteurs. Le poids minimum de chaque plot sera de 20 kg. Chaque capteur étant équipé de quatre plots.

Au point haut de chaque batterie, il sera installé un purgeur automatique résistant aux hautes températures muni d'une vanne d'isolement (fermée en cours d'exploitation). La purge d'air des capteurs sera ramenée dans le local chaufferie vers le réservoir de récupération de fluide caloporteur.

Les capteurs seront raccordés entre eux par des ensembles préfabriqués de tubes de liaisons et de raccordement pour montage en batterie.

Capteur solaire à tubes sous vide pivotants à passage direct d'une surface d'absorbeur de 3.07 m². Absorbeur avec revêtement en Sol- titane (oxyde nitrite de titane) équipé de boîtier collecteur permettant le montage modulaire de batterie capteurs jusqu'à 15 m².

Boîtier collecteur de couleur brun RAL 8019.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 46
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

Caractéristiques techniques pour un capteur

- Surface brute : 4,32 m²
- Surface d'absorbeur : 3,07 m²
- Largeur : 2127 mm
- Hauteur : 2031 mm
- Profondeur : 143 mm
- Poids à vide : 76 kg
- Contenu liquide : 6,2 l
- Rendement optique : 80 %
- Coeff.perte therm. k1 (W/m²K) : 1,133
- Coeff.perte therm. k2 (W/m²K²) : 0,0698
- Pression de fonctionnement : 6 bar
- Temp.arrêt max : 300°C

3.11.8 - CIRCULATEUR PRIMAIRE

Fourniture et pose d'un ensemble marque Viessmann ou équivalent approuvé type Divicon solaire PS 20 isolé comprenant :

- Une pompe 3 vitesses Mono 230 V Grundfos Solar 25-80
- Un groupe de robinetterie et de sécurité pré monté avec clapets de retenue intégrés
- Un débitmètre permettant le contrôle de l'installation solaire à la mise en service et durant le fonctionnement.
- 2 thermomètres
- 1 manomètre

3.11.9 - VASE D'EXPANSION

Fourniture et pose d'un vase d'expansion à membrane dimensionné pour pouvoir absorber la capacité des capteurs en cas de phase vapeur présentant les caractéristiques suivantes :

- Pression de service 10 bars.
- Capacité de 80 litres

3.11.10 - SOUPE DE SECURITE

Fourniture et pose d'une soupape de sécurité 6 bars maxi et 120°C. La conduite de décharge débouchera dans le réservoir ouvert pour la récupération éventuelle du fluide caloporteur.

3.11.11 - POMPE DE REMPLISSAGE

Robinet de remplissage et de vidange équipé d'une pompe manuelle à poussoir pour le remplissage et le rehaussement de la pression du fluide caloporteur dans le circuit solaire.

Elle sera installée de manière permanente avec un bidon de fluide caloporteur.

3.11.12 - REGULATION

Régulation pour installation solaire marque Viessmann ou équivalent approuvé type VITOSOLIC 200

La régulation électronique à différentiel de température assurera le fonctionnement de l'ensemble de la production d'eau chaude sanitaire solaire avec un préparateur à accumulation. L'affichage des températures sera numérique. Elle possèdera un dispositif de bilan thermique et un testeur intégré. Le montage sera du type mural.

Raccordement à un compteur de chaleur comprenant sondes de température et organe de mesure volumique.

Cet ensemble sera certifiée CE selon les directives européennes en vigueur

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 47
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

La régulation sera livrée avec :

- 1 sonde eau chaude sanitaire
- 1 sonde capteurs
- 1 limiteur de température de sécurité ballon de stockage solaire

Fonctionnement :

Si la différence de température supérieure à la valeur réglée sur la régulation est mesurée entre la sonde capteurs et la sonde eau chaude sanitaire, la pompe de charge du circuit solaire est enclenchée. La pompe est arrêtée si la différence est inférieure à la consigne d'arrêt ou si la température de sécurité est atteinte.

3.11.13 - FLUIDE CALOPORTEUR SOLAIRE

Fourniture et pose du fluide TYFLOCOR-G-LS non toxique pour installation solaire contenant des additifs de protection efficace contre la corrosion et le vieillissement et assurant un degré de protection de -28°C.

- Contenance : 150 litres

3.11.14 - ECHANGEUR DE CHALEUR

Fourniture et pose d'un échangeur de chaleur à plaques inox de marque Viessmann ou équivalent approuvé du type VITOTRANS 100 avec isolation du type demi-coquilles en mousse rigide PUR.

3.11.15 - CIRCULATEUR SECONDAIRE

Cette pompe présentera les caractéristiques suivantes :

- Marque : GRUNDFOS
- Type : UP 25-55 B
- Débit : 4 m³/h
- HMT : 3 mCE
- Puissance : 135 Watts

3.11.16 - LIAISONS ELECTRIQUES

Les câbles de raccordement et sondes seront protégés contre les attaques des becs des oiseaux et des morsures de rongeurs.

Il sera prévu une liaison équipotentielle et une protection de l'installation solaire contre la foudre.

3.11.17 - MISE EN SERVICE

Elle sera assurée par un personnel qualifié et sera conforme au Procès-verbal de mise en service du constructeur.

3.12 - AUTOMATE DE REGULATION

3.12.1 - GENERALITES

Les matériels fournis et leurs installations devront répondre aux clauses et conditions des règlements administratifs et aux normes homologuées en vigueur.

Le matériel et les installations électriques devront répondre aux normes de l'UTE.

Toutes les manœuvres susceptibles d'être ordonnées ou exécutées devront pouvoir être commandées ou exécutées manuellement soit par action directe, soit par commande à distance.

Les dispositifs d'automatisme seront tels que l'exécution simultanée des ordres de l'appareillage automatique et des commandes manuelles soient impossibles.

L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la compatibilité de l'ensemble des automate de régulation existant et à venir (automate existant production eau chaude sanitaire de marque TREND). Celle-ci pourra

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 48
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

proposer une solution globale de gestion et de régulation de marque Trend sous réserve que cette régulation assure l'ensemble des fonctions requises à savoir :

- Gestion de la production d'eau chaude sanitaire (solaire, appoint chaudière et appoint électrique)
- Gestion de la pompe à chaleur et de l'appoint chaudière
- Gestion de la température variable du circuit radiateur

L'automate de régulation assurera les fonctions suivantes, la gestion de la température de départ en fonction des conditions extérieures, la programmation des abaissements éventuels de température, la permutation automatique des pompes, le renvoi des alarmes techniques vers la société de maintenance via un modem, la possibilité de liaison vers une future supervision.

Le raccordement électrique sera exécuté à partir de l'armoire électrique mise en place en chaufferie.

3.12.2 - REGULATION CIRCUIT TEMPERATURE VARIABLE

La régulation du circuit à température variable radiateurs sera assurée par l'ensemble automate mis en place dans le cadre du projet. Celui-ci sera de marque TREND ou équivalent approuvé.

Afin d'obtenir des performances optimales il sera prévu la mise en place d'une sonde extérieure permettant le choix d'une loi d'eau et le fonctionnement en température variable sur le départ du circuit radiateurs avec action sur une vanne trois voies motorisée.

Cette vanne trois voies motorisée présentera les caractéristiques suivantes :

- Marque Sauter ou équivalent approuvé type VXN 050 F 200, servo-moteur type AVM 114S/115S

3.13 - ÉLECTRICITE

3.13.1 - GENERALITES :

Les installations électriques à réaliser comprennent la fourniture, la pose et le raccordement de toutes les canalisations électriques, de l'armoire de commande et de tout l'appareillage de commande et de protection.

3.13.2 - PUISSANCE SOUSCRITE

La puissance installée pour le projet sera de l'ordre de 100 kW.

Etant donné l'augmentation de puissance apportée par le projet, il aura lieu de réajuster la puissance souscrite de l'abonnement EDF selon la nouvelle puissance d'utilisation de l'établissement.

3.13.3 - RACCORDEMENT POMPE A CHALEUR

Les installations du projet auront pour origine le TGBT existant de l'établissement. L'entreprise du présent lot devra dans le cadre de l'alimentation de la pompe à chaleur :

- La fourniture, pose dans TGBT de l'établissement et raccordement d'un disjoncteur de la série NS 250 N de chez MERLIN GERIN ou équivalent, destiné à la protection de la liaison d'alimentation et pourvu d'un déclencheur électronique & d'un bloc différentiel réglable en intensité et en temps
- Prévoir toutes les adaptations des platines & plastrons pour la pose du nouveau disjoncteur y compris toutes sujétions de raccordement : Si le disjoncteur ne peut être mis en place dans le TGBT, il sera installé dans une armoire métallique placée à coté du TGBT
- La fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation entre le TGBT et l'armoire de la pompe à chaleur de la série U1000RO2V en 4 x 95mm² + 1 x 50 mm² (terre) y compris toutes les sujétions de cheminement, de protection, de pénétrations & rebouchages dans locaux
- La mise en œuvre d'un chemin de câble métallique constitué de dalles en tôle perforée galvanisée pour la liaison d'alimentation y compris toutes les sujétions de cheminement, de fixation, de raccordement, de pénétrations & rebouchages, de protection par couvercle pour les cheminements apparents à l'extérieur

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec le chef d'établissement et le Maître d'œuvre avant d'entreprendre les travaux de raccordement afin de mettre au point les détails d'exécution et d'éviter toute interruption du courant pendant l'occupation du bâtiment.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 49
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.13.4 - COFFRET COUPURE EXTERIEURE CHAUFFERIE

Les installations d'éclairage et de force motrice du projet devront pouvoir être mises hors tension depuis l'extérieur du local chaufferie.

Il sera installé, à proximité de la porte d'accès chaufferie, un coffret type DTU, équipé des protections "Force" et "Lumière" et des voyants d'état.

Ce coffret DTU sera raccordé sur l'alimentation électrique existante issue du TGBT.

3.13.5 - ARMOIRES DE COMMANDE ET DE PROTECTION CHAUFFERIE

Tous les appareillages de commande et de protection : interrupteurs d'isolement, discontacteurs, coupe-circuits automatiques, organes de régulation seront rassemblés dans des armoires de commande avec fond, en tôle d'acier de 1,5 mm d'épaisseur.

L'armoire sera revêtue intérieurement et extérieurement de peinture émail.

La face avant de l'armoire montée sur charnières portera les commutateurs de commande, les organes de signalisation et les étiquettes désignant les organes commandés.

Elles comprendront les réglettes de bornes générales convenablement repérées sur lesquelles se fera la liaison entre le câblage intérieur et les divers câbles arrivant de l'extérieur.

Cette armoire comportera un sectionneur général.

Armoire chaufferie

- 1 chaudière avec brûleur fuel
- 1 pompe double circuit à température variable
- 1 pompe simple désemboueur
- 1 groupe de maintien de pression
- 1 groupe de dosage
- 1 alimentation traçage antigel
- 1 pompe simple de remplissage installation solaire
- 1 pompe simple primaire installation solaire
- 1 pompe simple secondaire installation solaire
- 1 ensemble de régulation (chaudière, PAC, solaire)
- 1 prise de courant 2 x 10/16 A+T

3.13.6 - CANALISATIONS ELECTRIQUES

Toutes les liaisons électriques extérieures à l'armoire et aux appareils de toute sorte seront réalisées en câbles de la série U 1000 RO 2V qui seront fixés :

- soit tous les 0,40 m par des colliers métalliques avec rosace, vissés sur des chevilles
- soit sur des chemins de câbles en tôle galvanisée ou en matériaux insensibles à la corrosion réservant une disponibilité de 20 % environ pour modification ou extension éventuelle

Ces câbles seront protégés dans la traversée des murs et planchers par des tubes en acier émaillé.

Le câblage intérieur de l'armoire sera réalisé au moyen de câble souple, de la série H07 VR, placé dans des goulottes en matériaux incombustibles à couvercle.

Tous les conducteurs seront convenablement repérés à leurs extrémités.

3.13.7 - APPAREILLAGE DE PROTECTION

La protection de chaque moteur sera assurée sur chaque phase par un discontacteur précédé d'un sectionneur à fusibles HPC et contact de pré-coupage.

Ce discontacteur sera équipé soit de relais magnétothermiques, soit de relais thermiques, compensés différentiels, mais il sera dans ce cas, précédé de fusibles à haut pouvoir de coupure.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 50
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

En outre, en cas d'utilisation triphasée avec neutre, la protection sera assurée sur les quatre pôles, la coupure étant toujours omnipolaire.

Toutefois, les servomoteurs de vannes progressives et les moteurs monophasés d'une puissance inférieure de 0,2 ch pourront être protégés par de petits disjoncteurs à protection magnétothermique.

L'intensité de démarrage des moteurs électriques ne devra pas en fonction du courant normal IN, dépasser les valeurs suivantes :

- puissance inférieure à 10 ch : 5 IN

3.13.8 - APPAREILLAGE DE COMMANDE

La commande de chaque organe de l'installation sera assurée par la manœuvre d'un commutateur à 2 positions assurant la marche, l'arrêt ou par des boutons poussoirs à impulsion selon type de commande.

Les indications : MARCHE/ARRET seront gravées en toutes lettres en regard de chaque position.

3.13.9 - ALARMES

Au niveau de l'armoire, il sera mis en place sur la face avant une série de voyants d'état de fonctionnement et de défaut respectif à chaque équipement alimenté. Une alarme sonore sera installée en local chaufferie par le présent lot.

Sur l'armoire, il sera réalisé une synthèse défaut avec un contact sec pour report éventuel.

Il sera également prévu un bornier reprenant chaque défaut afin de permettre le report éventuel sur une télégestion.

3.13.10 - MISE A LA TERRE DU LOCAL CHAUFFERIE

La prise de terre existante sera raccordée au local chaufferie; la vérification de cette prise de terre et l'amélioration si nécessaire seront compris dans la prestation.

Tous les conducteurs de protection seront raccordés au réseau général de terre par un dispositif de serrage distinct pour chaque conducteur.

Il sera également réalisé la mise à la terre de toutes les masses métalliques y compris celles des appareils d'éclairage et la liaison équipotentielle principale de tous les éléments conducteurs susceptibles de véhiculer un potentiel tels que les canalisations métalliques d'eau, de chauffage, les ossatures et parois métalliques, etc... ainsi que la liaison équipotentielle supplémentaire entre les masses métalliques des appareils d'utilisation et les éléments conducteurs simultanément accessibles.

3.13.11 - ÉCLAIRAGE DE SECURITE

Pour l'éclairage de sécurité du local chaufferie, il sera installé les équipements suivants :

- un bloc autonome 60 lumens au-dessus de la porte de sortie en version étanche équipé de lampe de veille par Leds
- un BAPI (bloc autonome portatif d'intervention) version étanche équipé de lampe de veille par Leds

3.13.12 - ÉCLAIRAGE & PC

Il sera mis en oeuvre dans le local chaufferie, les équipements suivants :

- 4 luminaires type plafonnier industriel étanche à vasque polycarbonate de la série MAZDA Park Choc 258 ou équivalent pour un niveau d'éclairage de 200 lux y compris raccordement sur l'armoire de protection du local chaufferie.
- 1 interrupteur à l'entrée série LEGRAND Plexo 66 ou équivalent y compris raccordement
- 1 prise de courant monophasé à l'entrée série LEGRAND Plexo 66 ou équivalent y compris raccordement sur l'armoire de protection du local technique
- les disjoncteurs de protection avec différentiel 30mA dans l'armoire pour les circuits éclairage & PC

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 51
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.14 - ÉTIQUETAGE

L'étiquetage et le repérage des réseaux hydrauliques, vannes, organes de régulation, générateurs, seront réalisés par étiquettes gravées sur métal, et fixées par collier ou vissées sur tige filetée soudée à la canalisation.

Les étiquettes porteront l'indication du circuit, ou du générateur, ou de l'organe, et la nature du fluide. Elles seront à bords arrondis.

Leurs indications correspondront au schéma de principe approuvé par le Maître d'Oeuvre et remis par l'entrepreneur en fin de chantier ; elles correspondront aussi à l'étiquetage d'armoire.

Le sens et la nature des fluides sera indiqué par bandes plastifiées, fixées au calorifuge.

Le schéma de principe des nouvelles installations sera affiché dans les locaux. Il y sera reporté le principe de l'ensemble des installations des locaux de production.

Il sera plastifié, en couleur, et monté sur support en bois ou en plexiglas, puis il sera fixé au mur par vis.

Sur les schémas, le repérage des réseaux et organes correspondra à l'étiquetage du matériel.

3.15 - ESSAIS - REGLAGE - MISE EN SERVICE - INFORMATIONS

3.15.1 - ESSAIS ET MISE EN SERVICE

L'entrepreneur doit dans le cadre de sa prestation les essais suivants, les clauses des prescriptions générales :

- les essais à froid
- la mise en fonctionnement
- les essais à chaud avec mesures des températures
- le réglage des installations hydrauliques et toutes les mises aux points jusqu'au constat du parfait fonctionnement
- le contrôle de la bonne marche de l'ensemble des régulations des appareils de signalisations et des asservissements de fonctionnement
- la fourniture d'un plan avec les valeurs des débits et pression relevés sur les différents circuits

3.15.2 - INFORMATIONS DE L'UTILISATEUR

L'entrepreneur du présent lot doit dans le cadre de ses prestations

- l'information du personnel d'entretien
- la confection d'une notice technique en 3 exemplaires renfermant
 - . documentation technique du matériel installé avec la référence des différents organes
 - . les schémas des installations électriques
 - . une notice d'entretien avec indication des périodicités d'intervention sur les équipements
- l'établissement en 3 exemplaires des plans de récolement dont 1 reproductible sous format informatique Autocad.

Aff. 0801	Maison de Retraite Publique Intercommunale Rue de Marne – 51240 SAINT GERMAIN LA VILLE	B.E.T SEIFLU	page 52
CCTP	LOT 1 : Réhabilitation de la Chaufferie	Dres. : B R	(mai 2008)

3.16 - HYGIENE ET SECURITE DU CHANTIER

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

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

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

L'entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages à tiers, consécutifs à une erreur d'exécution des travaux ou à une maladresse d'un de ses agents ou ouvriers.

En outre, l'entreprise sera tenue de signer un procès-verbal d'ouverture de chantier établi entre elle, les services techniques et le Maître d'ouvrage, dans lequel sera consigné les modalités d'ouverture, et d'approvisionnement du chantier vis-à-vis de la sécurité.