



CHU
Poitiers

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

*Travaux de jonction hydraulique de plusieurs chaudières dans
une même chaufferie sur le site de Lusignan*

DESCRIPTION DES TRAVAUX
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

SOMMAIRE

<u>1. DONNEES DE DIMENSIONNEMENT</u>	<u>4</u>
<u>2. ETUDE</u>	<u>4</u>
2.1 Liste des plans	4
2.2 Travaux dus par l'Entrepreneur	4
2.3 Rappel du caractère du forfait	5
2.4 Modifications et travaux supplémentaires	6
2.5 Matériel similaire	6
<u>3 BASES DE DIMENSIONNEMENT</u>	<u>6</u>
3.1 Conditions climatiques extérieures	6
3.2 Régimes d'eau	6
<u>4 PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE</u>	<u>6</u>
4.1 Réseau de distribution hydraulique	7
4.2 Dépose du matériel	7
<u>5 ELECTRICITE - REGULATION</u>	<u>7</u>
<u>6 COMPTEUR D'ENERGIE</u>	<u>8</u>
<u>7 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES</u>	<u>9</u>
<u>8 DOCUMENTS A FOURNIR A L'APPUI DE L'OFFRE</u>	Erreur ! Signet non défini.
<u>9 VARIANTE 1 A L'INITIATIVE DE LA PERSONNE PUBLIC (obligatoire)</u>	<u>9</u>
9.1 Principe de l'installation	9
9.2 Raccordement production	10
9.3 Régulation	10
9.4 Désinfections et analyses d'eau	10
<u>10 VARIANTE 2 A L'INITIATIVE DE LA PERSONNE PUBLIC (obligatoire)</u>	<u>11</u>
<u>11 VARIANTE 3 A L'INITIATIVE DE LA PERSONNE PUBLIC (facultative)</u>	<u>12</u>

12 VARIANTES 4 A L'INITIATIVE DE L'ENTREPRISE

12

GENERALITES

Cette consultation a pour objet la jonction hydraulique de plusieurs chaudières gaz qui sont présentes dans une même chaufferie du site de Lusignan.

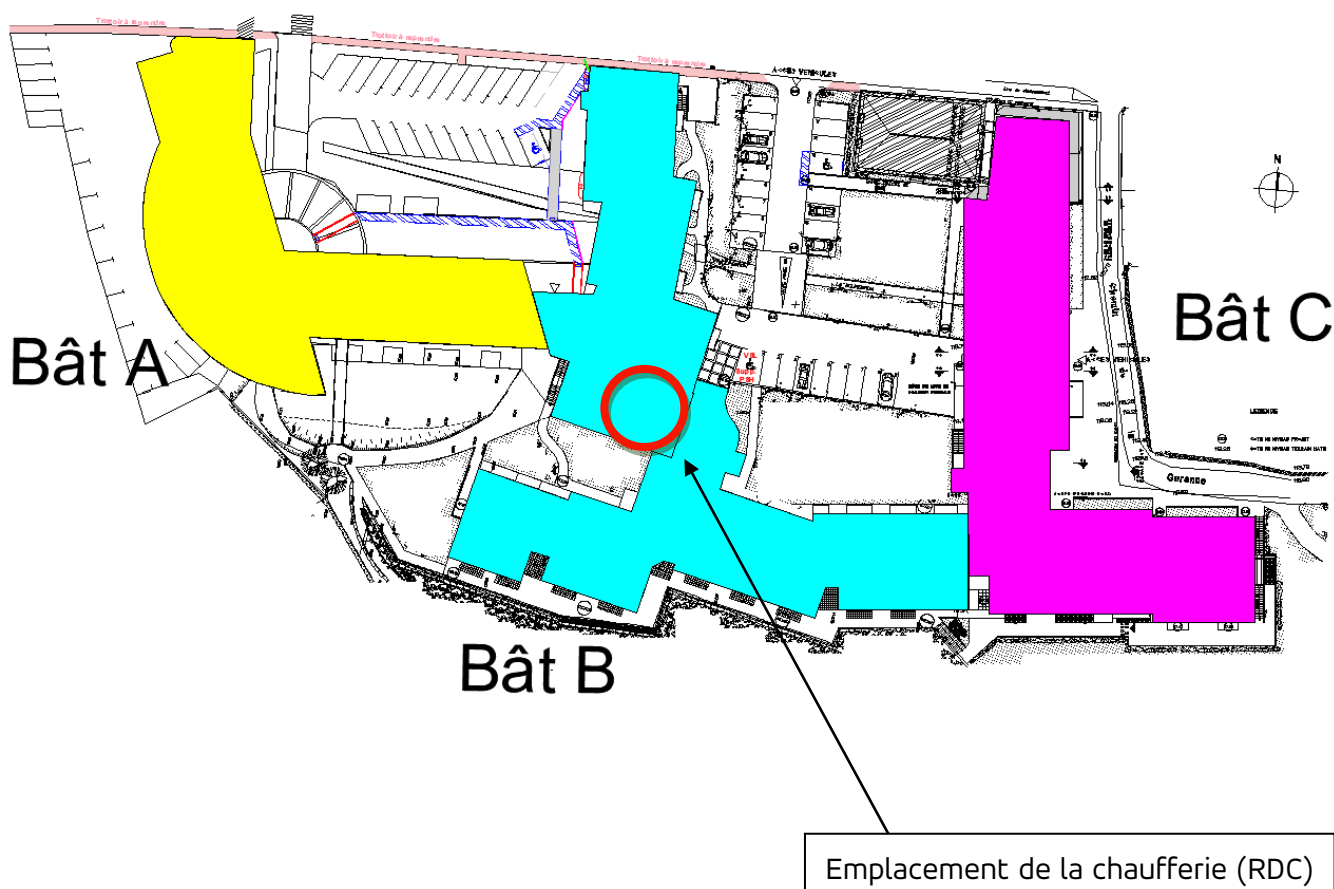
Actuellement la chaufferie comporte deux productions (de deux chaudières) indépendantes et disposant de leur propre collecteur alimentant ses départs. La jonction des deux réseaux doit permettre une meilleure optimisation de l'utilisation des puissances des chaudières (via cascade).

Ces travaux devront être connectés avec les travaux d'optimisation énergétique de l'exploitation GTB (décret BACS) en cours de réalisation ; qui permettent un meilleur pilotage des installations afin de réaliser des économies d'énergies. Deux options sont également demandées, l'amélioration de la production d'ECS et le remplacement de certaines pompes par des pompes à débits variables.

Nous attirons l'attention de l'entreprise sur le fait que les travaux devront être réalisés en site occupés.

L'entrepreneur du présent marché subséquent prendra toutes les dispositions nécessaires :

- Pour assurer la sécurité du personnel de l'établissement et du public
- Pour travailler en horaires décalés lorsque c'est nécessaire



1. DONNEES DE DIMENSIONNEMENT

- ✓ Deux chaudières Viessmann Vitoplex 300 (P= 405 kW) avec bruleur Weishaupt type WG40F/1-A ZM-LN (P=80-550)
- ✓ Deux chaudières Viessmann Paramot-Duplex (P= 170 kW) avec bruleur Weishaupt type WG30F/1-A (P=60-300)
- ✓ Voir en pièce jointe « Conso Gaz – chaufferie Bât C » les trois dernières années de consommation mensuelle de la chaufferie

2. ETUDE

2.1 Liste des plans

L'Entrepreneur fournira pour VISA, suivant le planning du Maître d'ouvrage, les documents suivants :

- les notes de calcul
- les plans d'exécution
- les plans de percements,
- les tracés des chemins de câbles
- les schémas de câblage
- les plans de détail
- les fiches de sélection de matériel précisant :
 - le type du matériel
 - la localisation
 - la marque
 - les références
 - les caractéristiques techniques précisant les valeurs théoriques calculées et les valeurs réelles du matériel installé
 - les courbes de sélection avec point de fonctionnement
 - les dimensions et poids

Ces éléments seront fournis en trois exemplaires « papier » et sur CD. Le début des travaux sera subordonné au fait que ces plans et notes de calcul soient vérifiés et acceptés par le Maître d'ouvrage et le bureau de contrôle.

Les schémas de câblage seront impérativement établis sur AUTOCAD ou ALLPLAN

Tout non-respect de cette procédure entraînera les modifications nécessaires voir le remplacement pur et simple du matériel s'il ne correspond pas aux fiches approuvées. Tout retard dans la fourniture des documents mentionnés ci-dessus sera assimilé à un retard de chantier et sanctionné des pénalités prévues à cet effet.

2.2 Travaux dus par l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit, d'une manière générale :

- l'étude d'exécution,
- les plans d'exécution, de fabrication, de percements et de détails,
- les schémas de câblage, analyses fonctionnelles,
- la fourniture, le transport, le montage et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de l'installation,
- le raccordement sur les installations existantes (eau glacée, eau chaude, électricité et bus de régulation),
- l'installation électrique complète de tous les équipements installés au titre du présent lot,
- les percements et rebouchages dans les parois existantes et les cloisons légères,
- les rebouchages après passage de ses réseaux,
- la peinture antirouille de toutes les parties métalliques de son installation,
- isolation phonique de son matériel,
- l'équilibrage de l'installation,
- la mise en route et les réglages pendant l'année de garantie,
- les essais, compris main-d'œuvre, appareils et fournitures,
- le nettoyage du chantier quotidien et final,
- les notices d'entretien et de conduite,
- le repérage des appareils,
- le Dossier des Ouvrages Exécutés,
- le P.P.S.P.S.,

2.3 Rappel du caractère du forfait

L'Entrepreneur reconnaît avoir été informé de ce que le devis descriptif, par raison de simplification, n'a pas un caractère limitatif, et avoir compris dans sa soumission, tous les travaux de sa profession indispensables à l'achèvement complet, suivant les règles de l'art, D.T.U., normes et prescriptions des fabricants, de l'ensemble des installations et ouvrages désignés ci-dessus. En conséquence, il ne pourra jamais arguer que des erreurs ou des omissions au devis descriptif ou aux plans puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet de supplément sur son prix. Les ouvrages non décrits seront traités par analogie avec ceux faisant l'objet du devis descriptif, établi dans le seul but de servir de base pour l'étude du prix de la construction, et permettre la juste comparaison des offres des entreprises consultées, à charge pour l'Entrepreneur de vérifier l'exactitude de son contenu au vu des quantités déterminées, et dans le temps, de la conformité des natures d'ouvrages énumérées, avec les textes officiels, avant signature de l'acte d'engagement.

NOTA : nous avons indiqué les quantités dans la DPGF afin de guider l'entreprise et limiter les risques d'erreur. Toutefois, l'entreprise reste seule responsable de ses quantités, qu'elle reportera impérativement dans la colonne prévue à cet effet.

Ainsi, de par l'acceptation du présent marché subséquent, il déclare avoir fait à l'avance tous devis et vérifications quelconques utiles pour se rendre compte de l'importance et de la valeur générale des travaux et fournitures ainsi que des charges, et c'est d'après ses propres calculs qu'il est amené à proposer le prix à forfait. Il ne sera donc admis de sa part aucune répétition pour quelque cause que ce soit, si ce n'est pour raison de changements imposés.

D'autre part, l'Entrepreneur reconnaît s'être rendu compte sur place des difficultés de service et d'approvisionnement, de toutes sujétions sur les conditions d'exécution et d'avoir fait à ce sujet toutes les prévisions utiles.

2.4 Modifications et travaux supplémentaires

Il est rappelé que les travaux supplémentaires ne seront acceptés que lorsqu'ils auront fait l'objet d'un ordre de service signé par le Maître de l'ouvrage et d'un attachement. Faute de quoi, l'Entrepreneur s'exposerait à ne pas être réglé.

2.5 Matériel similaire

Les marques et types d'équipements précisés dans ce document doivent servir de base à la réponse de l'entreprise. L'Entrepreneur du présent lot peut proposer, du matériel équivalent, à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre, dans la mesure où : celui-ci présente les mêmes qualités en durabilité et performances.

3 BASES DE DIMENSIONNEMENT

3.1 Conditions climatiques extérieures

Les conditions extérieures de référence sont celles de Poitiers (zone H2b) :

Hiver :

Température : - 10 °C

Humidité : 95 %

Les conditions extérieures extrêmes de dimensionnement sont égales aux conditions extérieures de référence.

La production d'eau chaude sera sélectionnée à la température extérieure de -10°C.

3.2 Régimes d'eau

- ✓ Régime d'eau du réseau de chauffage primaire : 80/60°C
- ✓ Régime d'eau du réseau d'eau chaude sanitaire: 60/55°C

4 PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE

4.1 Réseau de distribution hydraulique

Distribution en tube fer noir sans soudure pour eau basse pression NFA 49.140 jusqu'au diamètre 60.3 et NFA 49.111 pour les diamètres supérieurs, assemblage selon diamètre par soudure ou raccords spéciaux.

Pente nécessaire pour assurer la vidange et la purge correcte et complète des réseaux. Fixations par colliers avec demi-coquilles isolante haute densité de même épaisseur que l'isolation courante des tuyauteries.

Traversée des murs et cloisons sous fourreaux.

Points fixes soigneusement ancrés.

Dilatations absorbées par lyres ou compensateurs selon l'espace libre.

Les diamètres des tuyauteries seront déterminés en respectant les critères suivants :

- perte de charge linéique inférieure à 15 mmCE/ml
- vitesse inférieure à 1.5 m/s en locaux techniques
- vitesse inférieure à 1.00 m/s pour les réseaux principaux
- vitesse inférieure à 0.70 m/s pour les branchements d'appareils

Les accessoires et circulateurs seront tous calorifugés avec une jaquette isolante ou similaire.

Localisation : Local chaufferie située au RDC du bâtiment B

Les chaudières seront raccordées sur le même réseau qui sera formé par une boucle dite de Tickelman avec vanne de d'équilibrage de marque TA ou équivalent permettant le réglage du débit si nécessaire.

Sur ce réseau sera mise en place sur l'aller et le retour des vannes en attentes permettant éventuellement une future alimentation. Ce réseau alimentera une bouteille de découplage qui sera équipée d'une purge d'air en partie haute et d'une chasse de boues en partie basse. Cette bouteille sera dimensionnée selon la règle des 3D. A partir de cette bouteille les collecteurs secondaires des deux réseaux seront reliés et raccordés entre eux.

Les réseaux seront calorifugés conformément au CETS du CHU de Poitiers, l'isolation devra être réalisée de façon à ce que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément sans détérioration du complexe isolant.

L'isolation des réseaux est ininterrompue y compris dans les fourreaux lors la traversée de planchers et autres dalles

4.2 Dépose du matériel

Le matériel (tuyaux, gaines, câbles, supports) sera déposé dans le cadre de ce lot afin de permettre la mise en place des nouveaux équipements.

Le matériel inutilisé sera déposé dans le cadre de ce lot.

5 ELECTRICITE – REGULATION

La note de calcul et dimensionnement devra être validée par le CHU de Poitiers avant réalisation.
Les plans électriques seront à mettre à jour.

Mise en place d'une cascade sur les chaudières pour optimiser leurs fonctionnements.

Les points remontés à la GTB SIEMENS DESIGO CC seront :

- Température allée ECC
- Température Retour ECC
- Les compteurs (gaz, calories, ..)

Tous les câblages entre les armoires et les équipements de génie climatique seront réalisés en câbles U 1000 R02V, unipolaires ou multipolaires, posés sur chemins de câble ou sous goulottes PVC fixées par colliers.

Les câbles alimentant des équipements de désenfumage seront du type CR 1, résistant au feu.

Les câbles de transmission d'information seront du type 2 paires 9/10e écrantés.

L'ensemble de la régulation sera réalisé au moyen d'équipements issus d'un même constructeur (Siemens ou équivalent). Les régulateurs des équipements de génie climatique seront configurables, adressables et liaisonnés par un bus spécifique au présent lot permettant un fonctionnement indépendant de ces équipements vis-à-vis de la GTB.

6 COMPTEUR D'ENERGIE

Il est demandé l'implantation de deux nouveaux compteurs d'énergie sur les réseaux suivants :

- Réseau SS UPG
- Réseau global avant bouteille de découplage

L'Entrepreneur du présent marché subséquent doit la fourniture et la pose des compteurs d'énergie de marque DIEHL type SHARKY ou équivalente.

L'ensemble sera composé de :

- un débitmètre magnéto-inductif (exemple SITRANS F M). Le compteur, posé avec des longueurs droites suffisantes en amont (10 D) et en aval (5 D), sera installé entre vannes d'isolement.
- 2 sondes apairées. Un thermomètre et un doigt de gant seront installés à proximité de chaque sonde pour permettre son contrôle.
- Pose de vannes amont et aval pour faciliter le remplacement.
- intégrateur avec sortie pour raccordement à la GTC (protocole Modbus TCP/IP),
- signal 4...20 mA pour le débit instantané
- signal 4...20 mA pour la puissance instantanée

Les sondes seront installées suivant les recommandations du fabricant de compteur :

- longueur de plongeur déterminée de manière à obtenir l'élément sensible dans l'axe de la tuyauterie
- aucune sonde dans les longueurs droites amont / aval

Les compteurs d'énergie sont livrés avec un carnet métrologique et les certificats. La vérification du compteur initial (VCI) doit être réalisée par le fabricant du compteur et transmise au maître d'ouvrage.

7 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

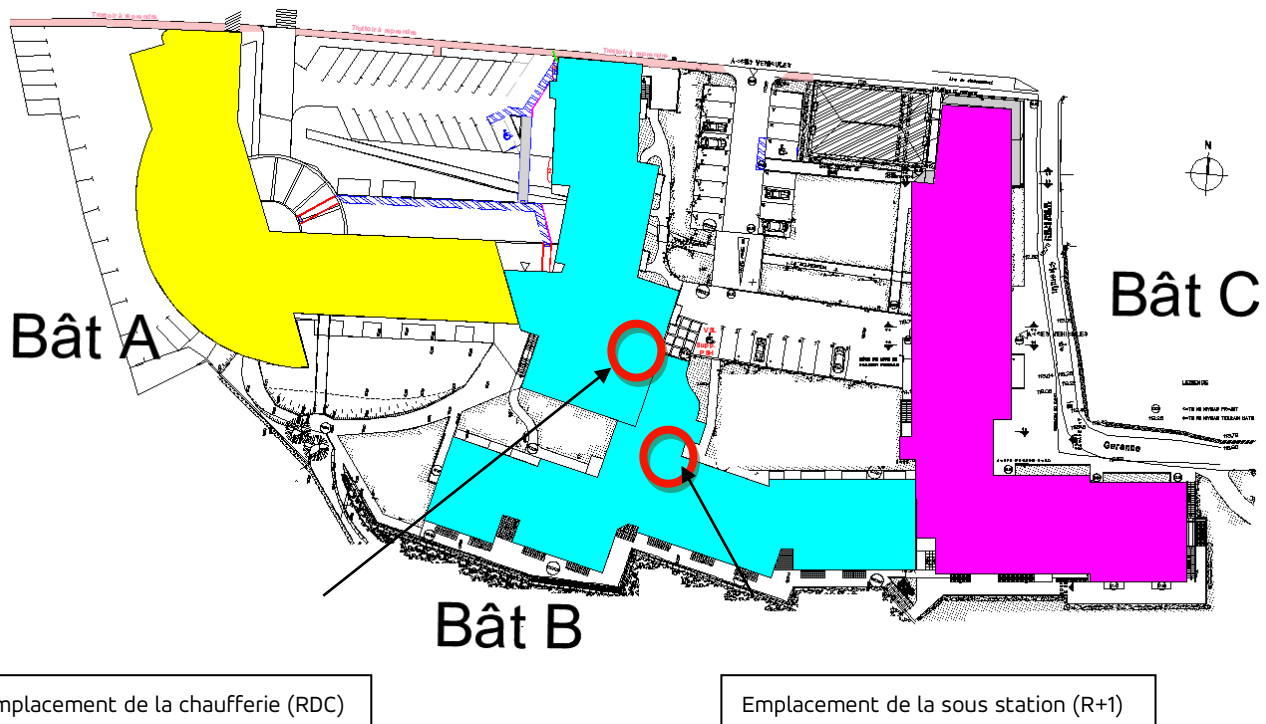
Voir CETS CVC et ses annexes.

La vérification de l'installation sera effectuée par le Maître d'ouvrage de l'opération. Les frais de ce contrôle (matériel d'épreuve, personnel, ingrédients, démontages et remontages, etc....) sont à la charge de l'Entrepreneur du présent marché subséquent pour la mise en conformité de son installation, étant précisé qu'aucun supplément de prix ne sera accordé à ce titre. En cas d'essais non satisfaisants, le matériel déficient sera remis en état ou remplacé et une nouvelle série d'essais aura lieu jusqu'à complète satisfaction.

8 VARIANTE 1 A L'INITIATIVE DE LA PERSONNE PUBLIC (obligatoire)

La proposition de variante doit faire l'objet d'une présentation distincte de l'offre de base.

La chaufferie au RDC et la sous station au R+1 du bâtiment B disposent de réseaux secondaires alimentant des ballons ECS obsolètes. L'objet de cette variante est de réaliser des productions d'ECS instantanées à l'image de ce qu'il y a en place dans la sous station au RDC du bâtiment C.



8.1 Principe de l'installation

Installation de productions d'eau chaude sanitaire instantanées en lieu et place des ballons actuels évoqués précédemment. Celles-ci assureront la distribution d'ECS des réseaux existants.

Ces productions instantanées de type SKID CHAROT ou équivalent tout équipé seront composées d'un échangeur à plaques démontables dimensionné pour répondre aux besoins, le dimensionnement devra répondre aux besoins ; l'installation sera équipée d'une régulation via GTB avec sondes de régulation et de surveillance, une vanne 3 voies motorisée, 2 vannes TA primaire et secondaire, 1 pompe de bouclage, soupape, châssis, tuyauterie, calorifuge, vannes, manomètres etc. Les températures attendues sur la boucle seront 60°C aller et 55°C retour.

L'alimentation du primaire de l'échangeur par de l'eau chaude chauffage (ECC) est à raccorder au réseau primaire à proximité, les températures les plus défavorables à prendre en compte pour le dimensionnement sont celles du fonctionnement été de la chaufferie soit 70°C-50°C.

La pompe du réseau ECC alimentant le SKID devra être à débit variable. Le titulaire devra son remplacement si l'existant n'est pas conforme à cette demande.

8.2 Raccordement production

Les panoplies seront composées des accessoires de robinetterie et instrumentation : vannes d'isolement, vanne de réglage, vanne de décharge, filtre, clapet anti-retour, thermomètres, purgeur d'air grand débit, etc...

Les réseaux seront calorifugés conformément au CETS du CHU de Poitiers, l'isolation devra être réalisée de façon à ce que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément sans détérioration du complexe isolant.

L'isolation des réseaux est ininterrompue y compris dans les fourreaux lors la traversée de planchers et autres dalles.

Le calorifuge et les revêtements sont classés résistant au feu et doivent être conformes à la Classification M1 selon les normes françaises en vigueur.

8.3 Régulation

La régulation de la production d'eau chaude sanitaire sera pilotée via la GTB avec deux sondes de température A/R ECS raccorder sur la GTB. La régulation assurera une température de départ de boucle à 60°C par action sur la vanne 3 voies au primaire de l'échangeur, un thermostat de sécurité équipera également l'installation afin de protéger les utilisateurs terminaux de dysfonctionnement de la production, elle intégrera également une synthèse d'alarme pour un report vers le service sécurité.

D'une manière générale, l'Entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal, et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent descriptif ou sur les documents graphiques annexes.

8.4 Désinfections et analyses d'eau

Le titulaire doit la désinfection du réseau ECS dont il a la charge avant la mise en service comprenant :

- Rinçage énergétique et efficace du réseau ECS,
- Injection du désinfectant, avec coloration, suivant concentration et temps de contact choisi, par exemple pour le chlore : Concentration et Temps de contact (10 mg/l pendant 24h, 50 mg/l pendant 12h)
- Ouverture des robinetteries jusqu'à l'apparition franche de la coloration
- Isolation du réseau et maintien pendant le temps de contact nécessaire
- Vidange et rinçage des réseaux
- Contrôle résiduel de chlore

Délais à respecter :

entre l'injection et les prélèvements : 10 jours calendaires.

entre les prélèvements et les résultats sur l'eau chaude : 10 jours calendaires.

Nombre de prélèvement à effectuer pour l'analyse ECS légionelles,

1 point sur le départ de boucle

1 point sur le retour de boucle

La réalisation de chocs thermiques à 70°C pendant 30 minutes pourra être effectuée à tout moment de l'année (lutte préventive contre le développement de légionelles).

9 VARIANTE 2 A L'INITIATIVE DE LA PERSONNE PUBLIC (obligatoire)

La proposition variante doit faire l'objet d'une présentation distincte de l'offre de base.

La variante concerne le remplacement de pompes actuelles par des pompes à haut rendement à variation électronique de vitesse, pilotées par le signal de la régulation. Elles seront équipées des modules nécessaires au pilotage par la régulation (normal/ secours, report défaut, ...). Les filtres anti-harmoniques devront être intégrés.

Ci-dessous le listing des pompes existantes assujetties à cette variante :

Bâtiments	Existant		
	Marque	Type	Nb
Chaufferie bât A	GRUNDFOS	UPC 40 - 60	1
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPSD 55-120F	1
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPS 25-40	2
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPS 25-40	2
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPS 32-50	2
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPS 32-50	1
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPS 25-40	2
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPSD 32-50	1
Chaufferie bât B	GRUNDFOS	UPSD 50-60	1

sst 82 lits	GRUNDFOS	UPSD 50-180	1
sst 82 lits	GRUNDFOS	UPSD 32-80	1
SST UPG soins de suite	GRUNDFOS	UPSD 40-120	1
SST UPG soins de suite	GRUNDFOS	UPSD 32-80	1

Les pompes normalisées utilisées seront de marque SALMSON, GRUNDFOS ou équivalent, classe de rendement IE3 minimum. Les pompes seront sélectionnées à leur point de rendement hydraulique maximum.

Les principales caractéristiques des pompes seront :

- châssis commun hydraulique et moteur en acier
- corps de pompe et roue en fonte
- joint torique entre la volute et le fond de pompe
- double garniture mécanique
- arbre en acier inoxydable
- bagues d'usure en bronze
- paliers renforcés
- moteur triphasé IP 55, classe F, classe de rendement IE3

Chaque pompe sera montée avec :

- vannes d'isolement amont
- filtre à tamis
- robinet de vidange
- prise de pression amont/aval avec robinets d'arrêt comportant une bride porte-étalon
- clapet anti-retour
- vanne d'isolement aval

Ces pompes seront équipées de variateurs de fréquence (voir chapitre régulation). Elles devront pouvoir descendre à 20% de leur débit /10 mCE.

10 VARIANTE 3 A L'INITIATIVE DE LA PERSONNE PUBLIC (facultative)

La proposition variante doit faire l'objet d'une présentation distincte de l'offre de base.

Une variante de type pompe à chaleur hybride avec appoint chaudière gaz est souhaitée, pour un taux de couverture des besoins de 60 à 80% par la PAC.

11 VARIANTES 4 A L'INITIATIVE DE L'ENTREPRISE

Les propositions variantes doivent faire l'objet d'une présentation distincte de l'offre de base.