

Etablissement support GHT74

Pour le compte du

**C.H. THONON LES BAINS**

DIRECTION des Travaux et des Services Techniques

3 Avenue de la dame 74200 Thonon les Bains

Téléphone : 04.50.83.22.20

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

Modification du réseau ECS du bâtiment médecine

### **LOT N°01 : PLOMBERIE**

## SOMMAIRE

<b>A. CHAPITRE I : PRESCRIPTIONS COMMUNES.....</b>	<b>3</b>
1. PRESCRIPTIONS CONCERNANT TOUS LES CORPS D'ETAT .....	3
A.1.1 EXECUTION DES TRAVAUX .....	3
A.1.2 RENSEIGNEMENTS GENERAUX.....	3
A.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RENOVATION.....	3
A.2.1 Problèmes rencontrés.....	3
A.2.2 Travaux de rénovation .....	3
A.2.3 PRELIMINAIRE .....	4
A.3 CONTRAINTE DE REALISATION .....	6
A.4 CONTRAINTE DE HOSPITALIERES.....	8
A.5 HORAIRES .....	9
A.6 PROPRETE GENERALE DU CHANTIER .....	9
A.7 RESPONSABILITE .....	10
A.8 NUISANCES SONORES .....	10
A.9 CONTROLES .....	10
A.10 RECEPTION DE L'INSTALLATION .....	10
A.11 GARANTIES.....	11
<b>B. CHAPITRE II : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES .....</b>	<b>11</b>
B.1 PRESCRIPTION PARTICULIERES DE PLOMBERIE .....	11
B.1.1 RAPPEL DES NORMES.....	11
B.2 SPECIFICATIONS GENERALES DU MATERIEL .....	14
B.2.1 SPECIFICATIONS GENERALES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES.....	14
B.2.2 SPECIFICATION TECHNIQUE .....	14
B.2.2.1 CALORIFUGE .....	17
B.2.2.2 ETIQUETAGE .....	18
B.2.2.3 DESINFECTION .....	18
B.2.2.4 EQUILIBRAGE ET ESSAIS .....	18
<b>C. CHAPITRE III : PARTIE DESCRIPTIVE .....</b>	<b>19</b>
C.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES .....	20
C.2 DEPENSES DE CHANTIER.....	21
C.3 DEROULEMENT DU CHANTIER .....	22
C.4 TRAVAUX A REALISER .....	23

## **A. CHAPITRE I : PRESCRIPTIONS COMMUNES**

### **1. PRESCRIPTIONS CONCERNANT TOUS LES CORPS D'ETAT**

Le présent document a pour objet la description des travaux à réaliser dans le cadre du projet de la mise en conformité des réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire (ECS) dans le bâtiment médecine sur le site du centre hospitalier GEORGES PIANTA de Thonon les Bains.

#### **A.1.1 EXECUTION DES TRAVAUX**

Classement du bâtiment : catégorie U–Catégorie 5.

#### **A.1.2 RENSEIGNEMENTS GENERAUX**

**Maître de l'ouvrage :**

**Centre hospitalier de Thonon les Bains** 3 avenue de la Dame  
74200 THONON LES BAINS  
Tel : 04 50 83 20 00

**Maîtrise d'œuvre :**

La maîtrise d'œuvre est assurée par la DTST (direction des travaux et des services techniques) des HDL. Chargé d'opération de travaux M. BEN.

**Contrôle technique**

A définir

## **A.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RENOVATION**

### **A.2.1 Problèmes rencontrés**

Selon les rapports établis plusieurs problèmes ont été identifiés :

- Cas de Légionnelles,
- Problèmes de fuites dues à des assemblages défectueux.

Pour ces raisons, il a été décidé de remplacer l'ensemble des collecteurs de distribution et réseaux de bouclages. Ces travaux consistent aussi à augmenter la circulation du bouclage pour satisfaire aux exigences réglementaires, ce qui implique :

- Le remplacement des pompes de bouclage,
- Le remplacement de la panoplie cuivre en sous station entre l'échangeur et les réseaux distribution/bouclage.

**Nota :** Les antennes de distribution non bouclées situées en aval des vannes de réglages, ne sont pas touchées par les défauts. Elles ne seront donc pas remplacées dans le cadre des travaux objet du présent marché. Les mitigeurs individuels posés sur ces antennes seront également remplacés.

Le rapport sera en annexe de ce cahier des charges.

### **A.2.2 Travaux de rénovation**

L'opération ne comporte qu'un lot unique.

Le présent lot aura à sa charge la totalité des prestations nécessaires à la livraison des ouvrages en ordre de marche avec tous les désordres éliminés.

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE

**Toute prestation non précisée mais qui serait nécessaire à la réalisation des travaux décrits, sera à charge du présent lot.**

Les travaux nécessitent le démontage et le remontage des coffres et faux plafonds pour pouvoir accéder aux installations.

Ces démontages et remontages seront assurés par l'entreprise adjudicataire qui devra s'assurer de la remise en état, y compris reprises de peintures, de tous les éléments qui auraient pu être détériorés à l'occasion des interventions.

Un état des lieux contradictoire sera réalisé avant chaque démontage et après chaque remontage.

Un contrôle de l'étanchéité sera réalisé par le présent lot pour les faux plafonds donc les plaques sont jointées dans les zones sensibles. (Zone dialyse).

L'entrepreneur devra laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur se chargera de l'évacuation de ses propres déchets et du matériel démonté non réutilisé jusqu'à une décharge adaptée.

L'entrepreneur devra procéder au nettoyage des locaux qu'il aura salis ou détériorés pendant ses travaux.

Un contrôle de propreté contradictoire sera réalisé avant et après travaux.

Les travaux comprennent :

- Le calfeutrage de la zone d'intervention par polyane ou cloison sèche
  - Chaque trou nécessitera son rebouchage avec reprise de peinture
- La dépose du faux plafond
- Le montage des supports
- Le remplacement de la tuyauterie en parallèle aux réseaux existants
- La pose de vannes de sectionnement et d'équilibrage
- La désinfection des réseaux
- Le raccordement du nouveau réseau à l'existant conservé
- La dépose des anciennes robinetteries des points d'eaux
- La dépose de l'ancien réseau
- Le remontage du faux plafond
- La reprise des cloisons et gaines techniques
- La dépose des mitigeurs thermostatiques en gaine (avec bouchonnage si nécessaire)
- La modification des tuyauteries
- La pose de la nouvelle robinetterie sur les points d'eau à la norme NF 077 MM
- Les essais
- Le réglage de la boucle ECS
- La pose du calorifugeage
- Le nettoyage de la zone
- La dépose de la protection
- La reprise des cloisons abimées par le calfeutrement de la zone
- Le remplacement des pompes actuelles et la remise à niveau des tuyauteries et accessoires dans la sous station de production d'ECS située au RDJ haut

Nota important : En accord avec la Maîtrise d'ouvrage, les nouveaux réseaux seront réalisés en tube multicouche, sauf en sous-station où le cuivre sera maintenu.

### **A.2.3 PRELIMINAIRE**

Le présent C.C.T.P . définit les travaux à exécuter. Il ne peut être considéré comme limitatif.

L'entrepreneur, pour le prix forfaitaire arrêté dans le marché, doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages de son corps d'état, au parfait fonctionnement des équipements et au respect de la réglementation en vigueur. Ainsi, une omission sur un plan ou dans le descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont décrits.

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du C.C.T.P et du descriptif des annexes et des documents correspondants établis par le maître d'œuvre. Il aura étudié de façon approfondie le dossier et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Sauf stipulation contraire le fait de devoir la pose entraînera obligatoirement la fourniture et si nécessaire le raccordement.

L'entreprise devra tenir compte des sujétions qui impliquent les ouvrages concernés:

- Par des problèmes relatifs aux isolations acoustiques et thermiques conformément aux prescriptions des ouvrages et dont les entreprises seront réputées avoir tenu compte pour l'établissement de leurs offres.
- Par les problèmes de sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- Par l'application des règlements relatifs à l'accessibilité aux handicapés physiques.

**L'entrepreneur est tenu de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'ouvrage les erreurs qui pourraient être constatées.**

**Dans tous les cas, l'interprétation du C.C.T.P. et des documents graphiques revient de droit au Maître d'Oeuvre désigné ou pilote de l'opération.**

Les plans fournis avec le CCTP sont « BON POUR CONSULTATION ».

Les plans et le présent C.C.T.P. se complètent réciproquement sans que l'entrepreneur puisse faire état après remise et réception de son offre, une discordance éventuelle qu'il n'aurait pas signalée en temps utile ; il devra prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison des ouvrages en accord avec le Maître d'oeuvre désigné ou pilote de l'opération. Tous les détails de construction, compléments décrits ou non, font partie intégrante du prix global.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant l'exécution, les omissions imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de son marché ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

**En cas de modifications à apporter soit au C.C.T.P, soit à la D.P.G.F, le corps d'état doit :**

- 1) répondre conformément aux documents de consultation,**
- 2) joindre à la D.P.G.F un document annexe intitulé « Mise au point de l'offre », comportant obligatoirement les éléments suivants :**
  - les références de l'article du C.C.T.P, son intitulé et la description initiale,
  - les modifications ou adaptations proposées par le corps d'état,
  - les éventuels ajustements financiers demandés par le corps d'état (modifications de quantités ou de prestations).

Les éléments contenus dans le document annexe intitulé « Mise au point de l'offre » seront obligatoirement analysés par la maîtrise d'ouvrage.

Chaque entrepreneur, pour le prix forfaitaire arrêté dans le marché, doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages de son corps d'état, au parfait fonctionnement des équipements et au respect de la réglementation en vigueur.

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE

- Réactivité importante ;
- Mise en œuvre de protections du matériel en place.

En aucun cas les divers appareils de l'établissement ne devront être exposés à la poussière.

En aucun cas l'entreprise ne pourra intervenir dans les locaux sans l'accord de la maîtrise d'ouvrage.

**Les études d'exécution, notes de calcul et plan de détail estampillé BON POUR EXECUTION restent à la charge de l'entreprise qui aura à les faire approuver par la Maîtrise d'Ouvrage, ainsi que par le Bureau de Contrôle Technique avant toute mise en œuvre.**

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, normes, textes de lois et règles de l'art en vigueur à la signature du marché.

### A.3 CONTRAINTE DE REALISATION

Les entreprises devront prendre en compte dans leurs offres les contraintes spécifiques que l'occupation de ce site entraîne, à savoir :

- **Phasage des travaux**
- **Respect du planning**
- **Réactivité importante**
- **Mise en œuvre de protections du matériel en place**

En aucun cas les divers appareils de l'établissement ne devront être exposés à la poussière.

En aucun cas l'entreprise ne pourra intervenir dans les locaux sans l'accord de la maîtrise d'ouvrage.

#### Phasage

Le chantier se déroulera par phases selon les déménagements des services.

Tous les secteurs ne seront pas libres notamment :

- Une partie du Rez de chaussée sera occupé par l'UDJ et les consultations externes
- Le Rez de Jardin haut sera occupé par les services de dialyse et Néphrologie
- Le Rez de jardin bas sera libre

Ces services resteront en activité. L'entreprise devra intervenir au voisinage ou dans ces services. De ce fait le titulaire du présent lot devra prévoir des interventions de nuit ainsi que le weekend afin de gêner le moins possible l'activité médicale.

Un planning d'intervention sera fourni en annexe.

#### Protections

Les services étant maintenus en fonctionnement au rez de chaussée, au rez de Jardin haut, un soin tout particulier sera apporté à la propreté des travaux et la protection des ouvrages, y compris les équipements techniques, l'intérieur des plenums et des faux plafonds.

En tout premier lieu l'entreprise devra baliser la zone dès son arrivée.

Les travaux bruyants, percements, tronçonnages, etc... seront effectués pendant des tranches horaires définies précisément avec le personnel de l'Hôpital.

Toutes les zones de travail doivent être soigneusement protégées :

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE

- Un état des lieux contradictoires des zones de travaux avant intervention sera réalisé entre le maître d'œuvre et l'entreprise
- Des protections mécaniques seront posées au sol pour le protéger de toute chutes d'outils et de projections d'eau, (attention platelage bois interdit)
- Protection des murs et des portes par film plastique, type polyane.
- Protection des équipements techniques à proximité et dans les plenums
- Un nettoyage après travaux sera à réaliser par l'entreprise
- Les équipes du service intérieur de l'hôpital interviendront afin de réaliser un bio-nettoyage
- Etat des lieux avant restitution sera réalisé entre le maître d'œuvre et l'entreprise.

Une zone de passage pourra être maintenue pour le personnel de l'Hôpital, si les activités des services aux alentours le demandent.

Les services vitaux ou techniquement indispensables doivent pouvoir continuer à fonctionner.

L'entrepreneur devra laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux. Il ne sera pas possible de stocker sur place les déchets qui devront être évacués immédiatement après démontage. De même, les matériaux seront stockés en dehors des plateaux et approvisionnés au fur et à mesure des besoins.

Il se chargera de l'évacuation de ses propres déchets et du matériel démonté non utilisé jusqu'à une décharge adaptée

#### Maintenance et bascule sur le nouveau réseau

Les opérations de maintenance doivent pouvoir se dérouler même en zone de travaux.

L'entreprise en charge de la maintenance technique et les services de l'hôpital seront associés à ces opérations.

Pour y parvenir chaque intervention sera coordonnée et séquencée de la façon suivante :

- Communication de la « Fiche travaux » à l'encadrement des services techniques 3 semaines avant intervention dans la zone.
- Le maître d'ouvrage diffusera une note de service
- Au préalable les services techniques effectueront un test de fermeture des vannes en sous station
- Les services techniques informeront des services au voisinage du chantier, la veille de la coupure, y compris affichage
- Le maître d'œuvre informera les services voisins ou concernés 10 minutes avant la coupure du réseau
- L'entreprise en coordination avec les services techniques vidangeront le réseau concerné
- L'entrepreneur devra réaliser les travaux de bascule
- L'entreprise rincera le nouveau réseau avant raccordement de le raccorder
- Elle mettra en charge le nouveau tube avant le raccordement avec une solution désinfectante d'hypochlorite de sodium 50mg/l pendant 12 heures. Cette mise en charge sera réalisée sous 3h de pression pour contrôler l'étanchéité du réseau.
- L'entreprise devra réaliser un rinçage du nouveau réseau après 12h.
- Le maître d'œuvre se chargera de réaliser une analyse d'eau du réseau existant en 2 points avant la bascule
- Pour effectuer la bascule du nouveau réseau sur l'ancien l'entreprise devra :
  - Réaliser la coupure de nuit
  - Elle sera limitée à une durée de 4h
- L'entreprise devra l'ouverture des vannes

- elle vérifiera les fuites et purgera l'air restant dans les tuyaux
- En coordination avec le service technique de l'hôpital l'entrepreneur purgera le réseau non modifiés
- Elle démontrera et évacuera les anciens réseaux jusqu'à une décharge adaptée
- La maîtrise d'ouvrage réalisera
  - Une analyse d'eau en 2 points 24h après la bascule
  - Une analyse d'eau en 2 points 1 mois après la bascule

#### A.4 CONTRAINTE DE HOSPITALIERES

Les dispositions ci-après seront à détailler dans le mémoire technique à présenter par l'entreprise avec son offre.

**Une réunion hebdomadaire sera organisée par le maître d'œuvre et se déroulera tous les jeudis. Toutes les personnes désignées référentes devront obligatoirement y assister.**

Les conditions d'interventions pour une entreprise extérieure, sur un hôpital sont extrêmement encadrées, l'adjudicataire devra se conformer impérativement aux obligations suivantes :

- **Responsable de chantier :**

Une personne référente sera désignée par l'entreprise en charge de l'intervention entre les travaux et les différentes entités présentes de l'hôpital.

Ce référent sera en charge des opérations préalables et devra pouvoir rester disponible et présent pendant toute la durée des interventions dont il aura le suivi en charge, y compris pendant les travaux en horaires décalés.

Il sera aussi en charge de coordonner ses interventions avec les services techniques et la société de maintenance.

Il assistera à toutes les réunions de suivi de chantier.

Tous les personnels et sous-traitants intervenant sur cette opération seront identifiés et équipés d'un badge.

- **Plan de prévention :**

Toute entreprise ou toute personne intervenant dans les locaux est tenu de se soumettre au plan de prévention en vigueur sur cet établissement. Ce plan de prévention sera réalisé par le service sécurité de l'hôpital.

L'entreprise et tous ses sous-traitants sont tenus de présenter un plan de prévention renseigné et assister à une séance de formation du personnel de sécurité de l'hôpital impérativement avant leur première intervention.

- **Permis feu :**

Il sera délivré par le service sécurité de l'hôpital, la demande sera actualisé quotidiennement par l'entreprise.

- **Préparation de l'intervention :**

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE



Avant chaque avant toute intervention dans chaque zone définie, l'entrepreneur devra:

- Informer de l'encadrement des services techniques sous forme de fiches de présentation des travaux et du mode opératoire.
- Le retour de l'information auprès des équipes de terrain s'il y a une modification apportée par la maîtrise d'œuvre.
- Un affichage systématique sur les portes et dans les couloirs des zones voisines :
  - des travaux en cours
  - des périodes de coupures ECS.

○ **Prévention des risques sanitaires**

L'entreprise devra s'engager à prendre connaissance et respecter les précautions d'hygiène sanitaires, concernant en particulier les risques aspergillaires.

Toute entorse aux recommandations de ces documents entrainera un arrêt des travaux aux frais et risque du contrevenant.

**Il sera tenu compte des recommandations de la Direction de l'Hôpital et du personnel médical pour maintenir à tout moment les exigences d'hygiène et de sécurité indispensables dans un établissement de santé.**

**L'entreprise devra prendre connaissance de tous les procédés en vigueur sur cet établissement figurant en annexe.**

**Pour la sécurité Sanitaire, les correspondants de l'UNITE D'HYGIENE (UPIAS) seront invités aux réunions préparatoires de chantier.**

**Ils se réservent le droit d'inspections impromptues en cours de travaux, ils auront pouvoir de décider de l'interruption des travaux s'ils considèrent que les garanties exigées ne sont pas respectées.**

## **A.5 HORAIRES**

L'entreprise devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui seront notifiées par les services compétents du centre hospitalier de Thonon les Bains.

A priori, les horaires de travail devront se situer entre 8h et 17h, sur une semaine de 5 jours, dans les secteurs libres. Les horaires pourront être adaptés si le service reste occupé et en activité, l'entrepreneur sera amené à travailler de nuit ou les weekends.

Aucun trouble ne devra être, en dehors de ces heures, apporté à la tranquillité des usagers.

## **A.6 PROPRETE GENERALE DU CHANTIER**

L'entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier, à l'intérieur du bâtiment et des voies publiques. Il procédera aux nettoyages prescrits par le Maître d'ouvrage ou le pilote des travaux. En cas de carence de l'entrepreneur, le Maître d'ouvrage pourra prendre les mesures nécessaires pour assurer ce nettoyage, aux frais de l'entrepreneur et sans mise en demeure préalable.

La propreté de la zone de chantier devra être rétablie immédiatement après intervention.

Avant la réception de ses installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés notamment les gaines et les locaux techniques.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

#### **A.7 RESPONSABILITE**

L'entrepreneur demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les Vibrations ou autres, sur le chantier ou à des tiers, voisinage, voirie, réseaux publics, etc... Il sera également responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité dus à un manque de protection ou de signalisation.

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

#### **A.8 NUISANCES SONORES**

Il est rappelé que les travaux auront lieu en milieu hospitalier. Les nuisances sonores ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores suivant : limiter l'importance de l'ensemble des bruits à 70dB(A) aux limites du chantier. Seul l'emploi d'engins à moteur thermique insonorisé est autorisé s'il est réellement nécessaire de les employer.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures pour limiter des émergences sonores du chantier,

L'entrepreneur décrira dans son offre les moyens qu'elle mettra en œuvre pour limiter les nuisances sonores pendant toute la durée du chantier.

#### **A.9 CONTROLES**

En cours des travaux, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le Bureau de Contrôle, ou le Maître d'œuvre, pourra procéder à des opérations de contrôle.

L'entrepreneur effectuera le démontage et le remontage des appareils ou des parties d'installations qui seront indispensables pour effectuer le contrôle.

L'entreprise prendra à sa charge tous les envois des plans d'exécution au bureau de contrôle.

#### **A.10 RECEPTION DE L'INSTALLATION**

L'entreprise devra réaliser les essais en présence du Maître d'ouvrage du service technique et du prestataire de maintenance afin de réceptionner les installations. Selon les résultats des tests, l'entrepreneur prendra en charge les réserves que pourront mentionner les contrôleurs.

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et plans du programme, proposition remises par l'adjudicataire, règlements et règles de l'art.

La réception, sera notifiée par procès-verbal fixant la date de remise en service et de départ de la période garantie.

Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par les dispositions du CCAG travaux applicable.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées être conformes et de ce fait elles seront alors remises au Maître d'Ouvrage suivant les modalités prévues par les dispositions du CCAG travaux applicable.

## A.11 GARANTIES

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur prévoira le temps nécessaire pour expliquer les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne sur les installations. Il prévoira également l'éventuelle intervention pour affiner les réglages sur ordre du maître d'œuvre.

## B. CHAPITRE II : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### B.1 PRESCRIPTION PARTICULIERES DE PLOMBERIE

#### B.1.1 RAPPEL DES NORMES

**Pour la présente opération, les bâtiments sont classés en type U catégorie 5.**

Les fournitures et les travaux seront conformes aux notices d'agrément du C.S.T.B., aux normes et aux prescriptions des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) concernant directement ou indirectement le présent corps d'état et en vigueur à la date de passation du marché, et notamment, sans que cette liste ne soit limitative :

Sont applicables :

- Code de la santé publique art: L1311-1, L1321-1 à L1321.10.
- Code de la santé publique: art 11323-1.
- Code de la santé publique: art. r. 1321-I à r.1321-68 et annexes 13-1,13-2 et 13-3.
- Code du travail, fascicule 1 mise à jour n° 66 (décembre 1986), chapitre 22, section 1, sous-section 2, article R 232-1 à R 232-4), (chapitre 5 section 2, sous-section 2, article R 235-6 à R 235-10).
  
- Décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001.
- Décret n°2003-461 du 21 mai 2003.
- Décret n°2003-462 du 21 mai 2003.
- Décret n° 73-138 du février 1973.
- Décret n° 73-1048 du 15 novembre 1973 (JO du 21 novembre 1973) fixant la partie réglementaire du code du travail
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 (JO du 24 novembre 1988). Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
  
- Circulaire DGS n°97-413 du 30 mai 1997.
- Circulaire DGS/SD7A/2003/524/DE/19/o3 du 7 novembre 2003.
- Circulaire DGS/SD7A n°633 du 30 décembre 2003.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°2058 du 30 décembre 1986.
- Circulaire DGS/VS2 n°97/311 du 24 avril 1997 Avis 16 avril 1999.
- Circulaire DGS/VS4 n°98/217 du 12 avril 1999.
- Circulaire DGS/VS4 n°2000-232 du 27 avril 2000.
- Circulaire DGS/SD7A 2002 n°571.
- Circulaire DGS/SD7A n°867 du 2 juin 2003.
- Circulaire DGS du 10 avril 1987.
- Circulaire DGS/PGE/ID n°1248 du 2 juillet 1990.
- Circulaire DGS/VS4/93/n°7 du 29 janvier 1993 concernant le guide technique n° 1 bis, relatif à la conception, mise en œuvre et entretien des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
  - La vitesse dans les boucles ECS ne doit pas dépasser 1,2 m/s pour le cuivre

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE

- Circulaire du 2 juillet 1985.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°1136 du 23 juillet 1985.
- Circulaire DGS/PGE/ID n°357 du 2 mars 1987.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 862 du 27 mai 1987.
- Circulaire du 9 août 1978 (JO N.C. du 13 septembre 1978) modifiée par les circulaires du 26 avril 1982 (JO du 13 juin 1982), du 20 janvier 1983 (JO du 25 février 1983). Révision du règlement sanitaire départemental.
- Circulaire DGS/PGE/1D n°1104 du 8 juillet 1986.
- Circulaire DGS/VS4 n°482 du 7 juillet 1997.
- Circulaire DGS/SD7A-DHOS/E4-DGSAS/SD2/SD2 n°2005-493 du 28 octobre 2005.
- Circulaire n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé énonce :
  - La température en retour de boucle doit être en permanence supérieure à 50° C
- Circulaire n° 2005/417 du 9 septembre 2005 relative au Guide Technique sur l'eau dans les établissements de santé précise :
  - Le diamètre des canalisations de retour de boucle sera calculé de façon à assurer des vitesses comprises entre 0,15 et 0,5 m/s dans chacune des canalisations retour,
  - Le diamètre du collecteur retour sera calculé de façon à assurer une vitesse comprise entre 0,2 et 0,5 m/s.
- Circulaire DGS/SD7A du 3 avril 2007.
- Circulaire DGS/EA4/2o1o/448 du 21 décembre 2010.
- Circulaire DHOS du 21 Décembre 2010 relatif aux missions des ARS dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1er février 2010, relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
  
- Arrêté du 10 juin 1986.
- Arrêté du 8 octobre 1987, (JO du 22 octobre 1987). Contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail.
- Arrêté du 9 octobre 1987, (JO du 22 octobre 1987). Contrôle de l'aération et de l'assainissement des locaux de travail pouvant être prescrit par l'inspecteur du travail.
- Arrêté du 13 avril 1988 (JO du 15 avril 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation, les bâtiments à usage d'enseignement, les bâtiments à usage de bureaux ou de commerce, les bâtiments sanitaires et sociaux, les bâtiments à usage sportif, les bâtiments à usage d'hôtellerie, les bâtiments à usage industriel et des bâtiments à usage agricole.
- Arrêté du 29 mai 1997.
- Arrêté du 24 juin 1998, 13 janvier 2000 et du 22 août 2002.
- Arrêté du 8 septembre 1999.
- Arrêté du 23 mars 1965 (JO du 30 mars 1965). Règlement modifié et complété par les arrêtés du 4 mars 1969 (JO du 27 mars 1969), 15 novembre 1971 (JO du 5 décembre 1971), 31 octobre 1973 (JO du 4 novembre 1973), 19 janvier 1976 (JO du 20 février 1976), 4 novembre 1976 (JO du 11 décembre 1976), 4 janvier 1978 (JO du 7 février 1978), 10 juillet (JO du 5 septembre 1978), 1er août 1979 (JO du 19 août 1979), 25 juin 1980 (JO du 14 août 1980).
- Arrêté du 23 juin 1978 (JO du 21 juillet 1978) relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux, ou recevant du public.
- Arrêté du 1 février 2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- Arrêté du 8 septembre 1999.
- Arrêté du 23 mars 1965 (JO du 30 mars 1965). Règlement modifié et complété par les arrêtés du 4 mars 1969 (JO du 27 mars 1969), 15 novembre 1971 (JO du 5 décembre 1971), 31 octobre 1973 (JO du 4 novembre 1973), 19 janvier

1976 (JO du 20 février 1976), 4 novembre 1976 (JO du 11 décembre 1976), 4 janvier 1978 (JO du 7 février 1978), 10 juillet (JO du 5 septembre 1978), 1er août 1979 (JO du 19 août 1979), 25 juin 1980 (JO du 14 août 1980).

-Arrêté du 23 juin 1978 (JO du 21 juillet 1978) relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux, ou recevant du public.

- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public. Fixe notamment des exigences de températures sur les réseaux ECS et des contraintes sur les antennes terminales d'alimentation ECS :

- Température  $\geq 50^{\circ}\text{C}$  en tout point du réseau ECS aller et retour, lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage,
- Volume des tubes finaux d'alimentation  $\leq 3\text{ L}$ .

- DTU 60.11 d'août 2013 règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales énonce les éléments suivants :

- Vitesse de circulation :
  - La vitesse minimale de fluide de 0,2 m/s est nécessaire dans les retours de boucle afin de limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts. Par ailleurs, une vitesse maximale de 0,5 m/s est conseillée, en particulier pour des raisons de confort acoustique la nuit. Par ailleurs, le choix du diamètre des tronçons du collecteur retour, défini à partir des débits des boucles, doit permettre de respecter une vitesse inférieure à 1 m/s dans ces tronçons.
- Antennes terminales
  - La longueur maximale des antennes terminales d'alimentation ECS est de 8 mètres.
- Organes de réglage
  - L'ouverture de passage du fluide dans les organes de réglage doit être supérieure à 1 mm pour éviter les risques de colmatage.
- Diamètres des boucles et collecteur retour ECS
  - Les diamètres des tubes en cuivre des boucles doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à 14 x 1 mm pour limiter le risque d'obstruction par entartrage.
  - De plus, si le calcul des diamètres des canalisations de retour des boucles conduit à un diamètre de retour supérieur aux tronçons aller, alors il faut revoir la conception des boucles.

- Le DTU 60.1 (version 2013) et 60.11 (version 2014) plomberie sanitaire pour bâtiments.

- DTU 68.1 ET 2 conception et réalisation des installations de VMC

- DTU 70 installations électriques

- DTU 45-2 isolation thermique des circuits appareils et accessoires de  $-80^{\circ}\text{C}$  à  $+650^{\circ}\text{C}$

- Avis techniques, essais, homologations, agréments des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels comme Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) le service technique des assurances constructions (STAC), etc...

-DTU 65-20, isolation des circuits, appareils et accessoires (octobre 1993).

-NF A 49-112. Tubes en acier. Tubes sans soudure à extrémités lisses laminés à chaud avec caractéristiques garanties à température ambiante et conditions particulières de livraison, dimensions, conditions techniques de livraison (mars 1987).

-NF A 49-145 tubes en acier, tubes soudés filetables, finis à chaud (dimensions, conditions techniques de livraisons (septembre 1978).

-NF C 12-100 U, textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (novembre 1962 et textes mis à jour en février 1984).

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE

-NF 12-101 U textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (février 1989).

-NF 077MM Robinetteries en milieu hospitalier

- DESP 97/23 CE installations réseaux sous pression

L'entrepreneur devra être au moins titulaire des qualifications QUALIBAT suivantes ou équivalent :

- 5312 : installations thermiques

- 5431 : installation de VMC

- 5413 : climatisation

- 5112 : plomberie sanitaire

- Les prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur, au jour de la date du marché.

- Les documents techniques COPREC n° 1 et 2 publiés dans les suppléments spéciaux du moniteur n° 4954 du 06 novembre 1998.

- Guide « L'eau dans les établissements de santé » du Ministère de la Santé datant de juillet 2005 comportant des recommandations relatives à la qualité de l'eau, la maintenance et la surveillance des installations de distribution d'eau dans les établissements de santé.

- Guide technique de l'eau dans les établissements de santé.

- Les Guides techniques du CSTB relatifs aux réseaux d'eaux destinées à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments :

- Premier guide relatif à la conception et à la mise en œuvre (octobre 2004),

- Deuxième guide relatif à la maintenance et à la surveillance (novembre 2005).

- Troisième guide Maîtrise du risque de développement des légionnelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire : défaillances et préconisations datant de janvier 2012.

L'entreprise se référera également aux cahiers des charges et prescriptions particulières des fabricants. Cette liste de document n'est pas exhaustive. Toutes les normes, de même que tous les décrets, règlements ou loi en vigueur le jour de la réception prévalent sur le texte du présent cahier des prescriptions techniques et devront être scrupuleusement suivis.

En aucun cas, ces règlements ne peuvent servir d'arguments à l'entreprise pour réduire les fournitures ou les prestations demandées par le présent descriptif.

Inversement, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'observation des normes ou des règles susvisées, par rapport aux prévisions faites dans la spécification, ne peut ouvrir droit à un supplément.

**L'entreprise sera tenue de fournir un PV de comportement au feu des matériaux et/ou des éléments de construction mise en œuvre dans le cadre de la présente opération de travaux, délivré par un laboratoire agréé.**

## **B.2 SPECIFICATIONS GENERALES DU MATERIEL**

### **B.2.1 SPECIFICATIONS GENERALES EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES**

#### **B.2.2 SPECIFICATION TECHNIQUE**

Les matériaux utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes, auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entrepreneur aura la possibilité de proposer des matériels équivalents à ceux définis dans le présent CCTP, mais ils ne pourront être mis en œuvre, qu'avec l'accord du Maître d'ouvrage et du contrôleur technique.

La vitesse retenue pour le dimensionnement des nouvelles canalisations **ne pourra en aucun cas excéder 1 m/s.**

**Nota : Les notes de calcul définitives seront à charge de l'entreprise**

### Tuyauteries

L'entreprise doit la fourniture et la pose sur le réseau d'ECS d'une vanne d'isolement par départs.

Les nouveaux tronçons eau chaude sanitaire seront réalisés en tube multicouche ou bien en cuivre.

La mise en œuvre de ces réseaux sera effectuée suivant les DTU 60.5 et 60.11.

Les calculs sont réalisés à partir de la norme NFP 41-201 et du DTU 60.1 EF/ECS.

L'entreprise devra prévoir :

- Les tubes seront posés selon les préconisations du constructeur avec raccords à sertir fournis par le fabricant ou à braser pour le cuivre.
- Des accessoires tels que coudes à souder (pour le cuivre) tés, et tous raccords.
- De l'ensemble des percements et bouchements nécessaires au passage des canalisations dans les parois existantes.
- De l'équipement des purges placées en points haut et des robinets de vidange placés aux points bas.
- Les supports seront composés de colliers fixes ou coulissant, autorisant une dilatation silencieuse des tuyauteries et évitant la transmission des vibrations, l'écartement maximal des supports sera le suivant :

Réseaux horizontaux :

- 0,50 m pour les tubes de diamètre extérieur inférieur ou égal à 22 mm,
- 0,80 m pour les tubes de diamètres extérieur compris entre 25 et 42 mm,
- 0,90 m pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 54 mm.

Réseaux verticaux :

- 2,5 m quel que soit le diamètre de la canalisation.
- Le calorifuge des canalisations.
- Les percements et rebouchages au niveau des traversées de dalles ou de parois,
- Les agrandissements des réservations dans la maçonnerie si nécessaire,
- La réfection du degré coupe-feu des parois traversées.
- Mise en place de fourreaux PVC pour les traversées de parois.
- Mise en place de lyres de dilatation et de points fixes établis selon la note de calcul et en accord avec le bureau de contrôle.

### **Réseaux en tube « Multicouche » :**

Les réseaux en faux plafond seront réalisés en tube « multicouche » en barre, avec « barrière antioxygène » (BAO). Les assemblages seront exécutés par sertissage avec des raccords à sertir « à passage intégral », et les coudes seront exécutés par cintrage à froid.

Les tubes devront bénéficier d'un « Avis technique » et être classés ECFS.

La mise en place de ces tubes sera réalisée conformément aux dispositions de l'avis technique.

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE



## Deux types de raccords :

A sertir ou à compression. Dans les deux cas, ces raccords comportent un joint de dilatation entre l'aluminium et le corps du raccord, afin de se prémunir du phénomène de corrosion galvanique.

## Caractéristiques :

- Température de service : 4-90°C
- Pression maximum de service : 10 bar
- Température de pointe accidentelle : 110°C
- Coefficient de dilatation linéaire : 2.4 10-4m/mk
- Conductivité thermique du tube : 0.4 W/MK

## L'utilisation de flexibles est proscrite.

Le repérage des tuyauteries découlera de la norme NFX 08.100. Les teintes sont les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour. Le sens de circulation du fluide sera indiqué à l'aide de flèches noires sur fond blanc.

RAPPEL : Les piquages sur boucle ne devront pas dépasser 6 à 8 mètres (bras morts) pour éviter tout risque de légionellose et pour bénéficier d'un confort d'utilisation. L'alimentation en ECS sera sur tous les appareils sanitaires concernés.

## Robinetterie

Elle sera conforme :

- aux normes françaises,
- au DTU 65.3

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN, le nom du fabricant et le sens du fluide, Le PN minimal admis sera le PN 10.

## Points d'eaux finaux dans les salles de bains :

Les types de mitigeurs seront avec limiteur de température et conforme :

- à la norme NF 077 MM

## Diamètre DN 15 à DN 50 :

- La vanne sera à boisseau sphérique, à passage intégral, à bille pleine, à étoupe. Elle sera de marque SFERACO type 576 ou équivalent (c'est à dire présentant des fonctionnalités et performances au moins équivalentes).
- Pression maxi : 40 bars à la température ambiante
- Température : -10° C à +150° C

## Diamètre supérieur à DN 50 :

- La vanne sera à papillon, à oreilles taraudées permettant le démontage aval ou amont de la canalisation en charge. Elle sera de marque SFERACO type 1130 ou équivalent (c'est à dire présentant des fonctionnalités et performances au moins équivalentes).
- Pression maxi : 16 bars jusqu'au DN 150

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE



10 bars jusqu'au DN 200

- Température : -40° C à +130° C

#### **Vanne d'équilibrage :**

- Vanne de marque TA type TBV NF ou équivalent (c'est à dire présentant des fonctionnalités et performances au moins équivalentes).
- Ces vannes seront installées dans des coquilles calorifugées de la marque du fabricant de vanne.
- Caractéristiques techniques
  - o Corps en laiton,
  - o PN 10 jusqu'à 95° C,
  - o Certification ACS.

#### **Circulateurs eau chaude sanitaire :**

- Ces équipements seront composés de deux pompes simples par circuit, assurant chacune le débit total. Ces pompes seront montées en secours l'une de l'autre.
- En service normal, la permutation de l'ordre de marche de ces deux pompes sera réalisée automatiquement.
- Cet équipement sera placé sur la tuyauterie et isolé de celle-ci par l'intermédiaire de manchettes anti vibratiles, de vannes amont, aval.
- Chaque refoulement de pompe sera équipé d'un clapet anti-retour avant son raccordement au collecteur.
- Chaque aspiration de pompe sera équipée d'un filtre à tamis.

Chaque appareil portera une étiquette gravée, fixée sur un support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction.

Les étiquettes seront exécutées en plexiglas avec lettres majuscules et chiffres de couleur noire sur fond jaune.

Leur fixation s'effectuera par vis, elles ne devront pas être collées.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre ainsi que leur libellé.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception.

#### **Note de calcul**

En 2022 le BET PAQUOT a réalisé une note de calcul (en annexe du présent appel d'offre), le dossier se base sur cette étude. Cependant **l'entreprise aura à sa charge la note de calcul définitive** afin de bien contrôler les diamètres, débits, pertes de charges déjà prédéfini dans le présent CCTP.

#### **Schéma de principe :**

Schéma général de fonctionnement en couleur plastifié à mettre à jour et à afficher dans les locaux techniques.

#### **B.2.2.1 CALORIFUGE**

L'isolation thermique des circuits sera faite après contrôle et essai d'étanchéité et avant la fermeture des gaines techniques, des faux plafonds.

#### **Calorifuge en zones techniques**

Epaisseurs de l'isolant thermique :

CCTP LOT N°01 : PLOMBERIE

#### Eau chaude :

- Diamètre inférieur ou égal à DN 32 : 25 mm
- Diamètre de 40/49 à DN 40 à DN 65 : 30 mm
- Diamètre supérieur à DN 65 : 40 mm.

Le calorifuge sera réalisé en coquilles de laine de verre ou équivalent, finition feuilles de PVC

#### **Calorifuge dans les autres zones :**

Mise en œuvre par manchonnage exclusivement ;

Manchon type Armaflex ou équivalent :

- |   |       |
|---|-------|
| - Diamètre inférieur ou égal à Ø 16/18 mm : | 13 mm |
| - Diamètre de Ø 20/22 à Ø 26/28 mm :        | 19 mm |
| - Diamètre de Ø 33/35 à Ø 40/42 mm :        | 25 mm |
| - Diamètre de Ø 52/54 mm :                  | 32mm  |

#### **B.2.2.2 ETIQUETAGE**

Appareillage :

Chaque appareil portera une étiquette gravée, fixée sur un support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction.

Les étiquettes seront exécutées en plexiglas avec lettres majuscules et chiffres de couleur noire sur fond jaune.

Leur fixation s'effectuera par vis, elles ne devront pas être collées.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre ainsi que leur libellé.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception.

Tuyauteries :

Le repérage des tuyauteries découlera de la norme NFX 08.100. Les teintes sont les mêmes pour un circuit, que ce soit l'aller ou le retour. Le sens de circulation du fluide sera indiqué à l'aide de flèches noires sur fond blanc.

#### **B.2.2.3 DESINFECTION**

Une désinfection de tous les réseaux de distribution d'eau sera effectuée avant la mise en service. Celle-ci sera effectuée par injection d'hypochlorite de sodium 50mg/l pendant 12 heures. Cette mise en charge sera réalisée sous 3h de pression pour contrôler l'étanchéité du réseau. Un rinçage à l'eau de ville sera effectué par puisage durant 2 minutes à tous les points d'eau.

#### **B.2.2.4 EQUILIBRAGE ET ESSAIS**

**Essais :**

Lors des essais et contrôles, l'installateur devra fournir tout le matériel nécessaire, les instruments de mesure et de contrôle ainsi que le personnel qualifié.

Les essais d'étanchéité sur les tubes cuivre seront effectués au plus tôt une heure après la dernière soudure à une pression de 10 bars minimum.

Durée de la mise en pression : 2 heures minimum.

## **Equilibrage :**

### **Les Notes de calcul définitives seront à la charge de l'entreprise.**

Les réseaux recyclage eau chaude sanitaire seront équilibrés par l'entreprise conformément aux indications portées dans l'étude jointe au présent dossier.

Une grille d'équilibrage sera fournie et précisera la position initiale de réglage de chaque vanne d'équilibrage permettant d'assurer les débits et vitesses requis et conformes au présent CCTP.

L'entrepreneur fournira au contrôleur technique et au maître d'ouvrage une attestation validant les débits et l'équilibrage du réseau.

L'équilibrage sera réalisé après la remise en service de chaque zone.

Le détail du calcul des débits à équilibrer figure dans les documents joints au présent CCTP.

### Les critères principaux nécessaires à la réussite d'un équilibrage :

- Les vitesses minimales à assurer dans les retours ECS : 0,2 m/s
- Les vitesses maximales à assurer dans les retours de boucles ECS : 0,5m/s
- Obtenir une température minimale de 50° C en tout point du réseau ECS.

Dans la pratique, afin de pouvoir atteindre ces résultats, plusieurs éléments techniques complémentaires sont indispensables :

- Le calorifugeage complet des réseaux ECS,
- Une température stable et suffisante en départ ECS, proche de 60° C,
- Des pertes de charge linéaires pas trop importantes ( $J_{max}$  recherché = 15mmCE/m),
- Une pression différentielle minimale disponible sur toutes les vannes d'équilibrage (pour le contrôle et le réglage),
- Une ouverture minimale sur les organes de réglage afin d'éviter le colmatage prématuré,
- La compatibilité de la production ECS (en terme de débit de charge, puissance disponible, pertes de charge).

### **Rapport Final :**

Après équilibrage, l'entreprise remettra en 3 exemplaires un rapport final attestant :

- Les débits obtenus sur chaque tronçon,
- Les températures mesurées sur chaque départ,
- Les températures mesurées sur chaque retour,
- Les réglages (nombre de tours) sur chaque vanne,
- La confirmation que le passage dans chaque vanne est  $\geq$  à 1 mm.

Ce rapport aura préalablement été soumis au contrôleur technique et au maître d'ouvrage pour validation.

## **C. CHAPITRE III : PARTIE DESCRIPTIVE**

## C.1 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le centre hospitalier de THONON est un établissement médical comportant plusieurs bâtiments dont certains sont assez anciens. Le bâtiment Médecine, objet du présent dossier, est une extension plus récente, qui a été construite en 2010/2011. Il représente 8 400 m<sup>2</sup> répartis sur 4 niveaux abritant diverses infrastructures et services médicaux.

Une production d'eau chaude sanitaire, spécifique à ce bâtiment a été créée en utilisant la source d'énergie produite par la chaufferie existante. Cette production est localisée dans une sous station (au Rez de Jardin haut du bâtiment médecine), qui est aussi associée à une production par panneaux solaires.

### Les équipements sont composés de :

- 1 traitement d'eau CILLIT pour l'eau de remplissage,
- Panneaux solaires CLIPSOL associés à 1 bloc de transfert,
- 1 ballon de stockage CHAROT 2 500 l,
- 1 ballon d'appoint ECS 1500 l,
- 1 échangeur préparateur sur le primaire de la chaufferie.

### Distribution :

L'ECS est distribuée à partir de 3 réseaux

- Réseau : Médecine
- Réseau : « HEBERGEMENTS »
- Réseau : Administration

A chaque réseau est associé un circuit de bouclage, ce dernier est animé par des pompes jumelées situées en sous station. La totalité des réseaux de distribution et bouclage sont constitués de tube cuivre.

### Les problèmes rencontrés sur le réseau existant

Une expertise a été réalisée par le cabinet OFIS (en annexe au présent dossier). Ce rapport a établi plusieurs problèmes sur les réseaux ECS du bâtiment. Ces désordres sont :

- Des cas de légionnelles
- Des problèmes de fuites dues à des assemblages défaillants

Pour ces raisons, il a été décidé de remplacer l'ensemble des collecteurs de distribution et réseaux de bouclages.

Ces travaux consistent aussi à augmenter la circulation du bouclage pour satisfaire aux exigences réglementaires, ce qui implique :

- Le remplacement des pompes de bouclage,
- Le remplacement de la panoplie cuivre en sous station entre l'échangeur et les réseaux distribution/bouclage.

Les antennes de distribution non bouclées situées en aval des vannes de réglages, ne sont pas touchées par les défauts. Elles ne seront donc pas remplacées dans le cadre des travaux objet du présent marché. Cependant les mitigeurs individuels posés sur ces antennes seront remplacés. L'entreprise devra prévoir de bouchonner les clarinettes existantes reliées au mitigeur thermostatique afin de raccorder correctement les antennes avec les réseaux ECS et EF.

Le rapport d'expertise, en annexe au présent CCTP, définit un périmètre d'intervention et rappelle les règles suivantes :

- **Suivant l'arrêté du 30 Novembre 2005 :**
  - Températures  $\geq 50^{\circ}\text{C}$  en tout point du réseau ECS aller et retour lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage.

- Volume des tubes finaux d'alimentation  $\leq 3$  litres.
- **Suivant la circulaire n° 2002/243 du 22 Avril 2002** relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé :
  - La température en retour de boucle doit être en permanence supérieure à 50° C. des tubes finaux d'alimentation  $\leq 3$  litres.
- **Suivant la circulaire n° 2005/417 du 9 Septembre 2005** relative au guide technique sur l'eau dans les établissements de santé, précise :
  - Le diamètre des canalisations de retour de boucle sera calculé de façon à assurer des vitesses comprises entre 0,15 et 0,5 m/s dans chacune des canalisations de retour.
  - Le diamètre du collecteur retour sera calculé de façon à assurer une vitesse comprise entre 0,2 et 0,5 m/s.
- **Suivant le DTU 60.11 d'Aout 2013 :**
  - Vitesse de circulation :

La vitesse minimale de fluide de 0,2 m/s est nécessaire dans les retours de boucle afin de limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts. Par ailleurs, une vitesse maximale de 0,5 m/s est conseillée, en particulier pour des raisons de confort acoustique la nuit.

Par ailleurs, le choix du diamètre des tronçons du collecteur retour, défini à partir des débits des boucles, doit permettre de respecter une vitesse inférieure à 1 m/s dans ces tronçons.
  - Antennes terminales  
La longueur maximale des antennes terminales d'alimentation ECS est de 8 mètres.
  - Organes de réglage  
L'ouverture de passage du fluide dans les organes de réglage doit être supérieure à 1 mm pour éviter les risques de colmatage.
  - Diamètres des boucles et collecteurs retour ECS  
Les diamètres des tubes en cuivre des boucles doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à 14 x 1 mm pour limiter le risque d'obstruction par entartrage.  
De plus, si le calcul des diamètres des canalisations de retour des boucles conduit à un diamètre de retour supérieur aux tronçons aller, alors il faut revoir la conception des boucles.

## Réseaux de distribution

Comme mentionné ci-avant les réseaux de distribution :

-Sont en plus, affectés par un défaut généralisé de mise en œuvre. Pour cette raison **tous** les réseaux de ces plateaux seront remplacés, à l'exception des antennes qui ne seront pas refaites mais adaptées pour se raccorder sur le nouveau collecteur.

Les nouveaux réseaux seront réalisés en tube multicouche, sauf en sous-station où le cuivre sera maintenu.

## C.2 DEPENSES DE CHANTIER

L'entreprise chiffrera, au titre du présent article, l'ensemble des coûts d'installation et de désinstallation de chantier, suivant indications du CCAP et du PGC suivant cas, Ces dépenses sont réduites au minimum,

Le Maître d'ouvrage met à disposition :

- Les points d'eau
- L'électricité dans la zone de travaux (**l'entreprise devra utiliser son coffret de chantier**)
- Un local servant aux réunions de chantier
- Des vestiaires et salle à manger

- Des sanitaires

Les matériaux et déchets seront acheminés ou évacués au fur et à mesure de l'avancement. Toutefois, pour le matériel neuf, un lieu de stockage ponctuel sera précisé lors de la réunion d'enclenchement de chantier.

Les panneaux de chantier réglementaire, le balisage, la protection sont à réaliser par l'entreprise.

Le chantier se passant par phases selon les déménagements des services l'entreprise devra en tenir compte dans son offre.

### C.3 DEROULEMENT DU CHANTIER

L'entrepreneur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni.

Il devra indiquer toutes les contraintes imposées pour le bon fonctionnement des installations, dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du Maître d'œuvre et au contrôleur technique, en nombre d'exemplaires suffisant, tous les plans et notes de calcul qui seront nécessaires et notamment :

- L'ensemble des plans d'exécution,
- Les plans des réservations, aménagement des locaux, contraintes diverses, etc...
- Les dispositions particulières concernant le passage du matériel et son stockage éventuel, pendant la durée du chantier,
  - Les plans de détail et de chantier,
  - Les notes de calcul nécessaires,
  - La proposition de signalétique pour le repérage des appareils.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du contrôle technique, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

**Une réunion de chantier hebdomadaire sera organisée par le maître d'œuvre. Toutes les entreprises concernées par cette opération devront être présentes.**

Des contrôles aléatoires seront effectués durant les phases d'interventions sur :

- Le nettoyage quotidien de la zone d'intervention
- Le contrôle des protections

De ce fait il sera réalisé un compte rendu quotidien sur l'hygiène par l'entreprise.

L'entrepreneur devra obligatoirement avant la réception des ouvrages, remettre au Maître d'Œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (DOE) qui comprendra :

- Les plans et les schémas d'exécution "certifiés conformes" à la réalisation de ses installations en exemplaires suffisants ces DOE ne seront pas limités au périmètre des travaux mais constitueront une mise à jour des DOE existants, un exemplaire supplémentaire sera remis au Maître d'ouvrage qui se chargera de le remettre au mainteneur.
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur, ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre,

- Une liste des pièces de rechange de première nécessité ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien),
- Attestation de mise en service et d'équilibrage.
- Les rapports d'équilibrages.

#### C.4 TRAVAUX A REALISER

##### Dans le bâtiment médecine

Les travaux se dérouleront dans le bâtiment médecine à proximité de services. Certaines zones seront libres d'autres seront occupés notamment le service de dialyse qui est très sensible.

Les travaux doivent être réalisés tout en maintenant le fonctionnement de l'hôpital. L'entreprise devra suivre scrupuleusement le planning fourni en annexe du présent CCTP. Ce calendrier se base sur les différents déménagements des services et l'architecture des réseaux dans le bâtiment.

Ces travaux en milieu occupé imposent un certain nombre de précautions d'hygiène à respecter.

Les nouveaux réseaux seront posés en parallèle des tubes existants à remplacer, car il faut pouvoir maintenir le fonctionnement et le bouclage de l'ECS.

Les interventions seront donc réalisées selon l'ordre chronologique suivant et comprendront:

Pour chaque Phase :

- La préparation de la zone par montage de protections de chantier
  - o Montage de cloisons sèches ou polyane afin de délimiter la zone
  - o Protection des murs par polyane
  - o Protection des sols par plaques (le bois est exclu)
- La dépose du faux plafond ou en partie selon les secteurs (occupés ou pas)
- La fixation des supports des futures tuyauteries
- Les carottages des dalles et murs si nécessaire (avec protections supplémentaires contre la poussière ou l'eau)
- Pose des nouveaux réseaux en parallèle ou suivant un nouveau parcours précisé dans les plans joints au dossier. Ces travaux seront, selon les cas, réalisés :
  - o En horaire décalés
  - o En plusieurs phases
  - o suivant une organisation de zones pré-définies.
- Montage de tous les bouclages dans les gaines techniques
- Le montage des purgeurs d'air sur les réseaux du RDC
- Désinfection et essai du nouveau réseau
- Lorsque toutes les phases d'une même zone seront réalisées, il sera procédé aux opérations suivantes (en tenant compte des procédures définies:
  - o A la vidange totale du réseau concerné,
  - o La fermeture des vannes de sectionnement au niveau des clarinettes dans les gaines
  - o A la dépose du mitigeur thermostatique dans les gaines techniques,
  - o Au montage des nouvelles vannes de sectionnement sur les clarinettes restantes ECS et EF
  - o Au raccordement du nouveau ECS sur la vanne de la clarinette
  - o Au raccordement du nouveau EF sur la vanne de la clarinette
  - o Au remplacement de la robinetterie mitigeurs au niveau des points d'eaux (qui devra être conforme à la norme NF 077MM)
  - o Les essais

- Le calorifugeage des tuyauteries ECS
- Le remontage des faux plafonds
- L'évacuation de tous les déchets jusqu'à une décharge adaptée
- La dépose des protections de cloisons et sols
- Les reprises de cloisons et des peintures
- Une remise au propre de la zone
- La dépose des protections délimitant le chantier
- Un nettoyage complet de la zone

L'entreprise devra mettre des moyens humains et techniques suffisants pour limiter les coupures d'alimentation à 4H.

Dans les secteurs occupés ces opérations devront se dérouler durant la nuit ou le weekend afin de ne pas perturber le service.

Après remise en service de la circulation sur les réseaux neufs, il sera procédé au démontage des anciens réseaux suivants horaires et phasages précisés sur les plans joints au présent dossier.

#### **Dans la sous station**

Dans l'expertise réalisée il a été constaté l'insuffisance des débits de bouclage.

De ce fait il convient donc nécessairement d'augmenter les débits par le remplacement des pompes et des réseaux hydrauliques entre échangeurs.

L'entreprise devra pré-fabriquer toutes les panoplies avant leurs installations. Le remplacement des panoplies s'effectueront par zone d'intervention :

- RDC
- RDJ BAS
- RDJ HAUT côté droit Hébergement
- RDJ HAUT côté gauche médecine

En aucun cas l'entreprise déposera les panoplies complètes avant de les avoir pré fabriquées. Elle devra en premier lieu relever les cotes sur l'existant, déterminer les piquages sur lesquels elle se raccordera et réalisera la panoplie en atelier. Elle devra prévoir les éventuels travaux préparatoire afin d'optimiser au mieux le temps de coupure des réseaux.

Selon l'étude en annexe au présent CCTP les caractéristiques techniques des circulateurs de bouclage à prévoir sont :

- Circulateurs simples à vitesse variable, avec moteur à aimant permanent et autorégulation aux besoins de l'installation,
- Circulateurs avec EEI inférieur à 0,20 et conforme à la directive Européenne Eup2009/125/EC, indice d'Efficacité Energétique (EEI inférieur ou égal à 0,23).
- Corps en fonte, équipé d'un moteur à aimant permanent avec chemise de refroidissement en composite (Carbonne renforcé fibre de verre)
- Aucune protection moteur extérieure n'est nécessaire (protection thermique et protection manque d'eau intégrées).
- Pression de service inférieure ou égale à 10 bars en standard, (ou 16 bars).
- Température de -10°C à 110°C.
- Corps en inox.



- Alimentation électrique avec écran LCD en façade permettant de visualiser les réglages et états de fonctionnement.
- Montage du moteur sur le corps de pompe par un collier de serrage pour un accès facile à la roue.

Régulation automatique et adaptation aux besoins de l'installation selon plusieurs modes de régulation en fonction du circuit desservi :

- Auto-Adapt,
- Pression proportionnelle,
- Pression constante,
- Courbe constante,
- Température constante,
- Température différentielle constante,
- Flow Adapt.

Incluant les fonctionnalités suivantes :

- Comptage énergétique (ajout d'un capteur de température)
- Réglage d'une limitation de débit maxi (Flow Limit),
- Fonctionnement réduit en régime de nuit,
- Ecran LCD couleur avec journal de bord 3D,
- Voyant indicateur de fonctionnement et rotation,
- Différentes entrées et sorties seront disponibles :
  - 2 relais, sorties configurables (Alarme, Défaut et Marche)
  - 1 entrée analogique (0-10V/4-20 mA)
  - 3 entrées digitales (Marche à distance/stop, courbe maxi, courbe mini)

De marque GRUNDFOS, type Magna 3(D) ou Salmson ou équivalent (c'est à dire présentant des fonctionnalités et performances au moins équivalentes).

Les performances requises sont pour le:

- Réseau Hébergement : 8,1 m<sup>3</sup>/h - 10 m CE
- Réseau Médecine : 4,5 m<sup>3</sup>/h - 12 m CE

La panoplie d'équipements à monter sera:

- L'augmentation du réseau au DN 60 maximum,
- L'installation de thermomètre sur :
  - Aller/Retour échangeur
  - Aller/Retour chaque vanne
  - Aller/Retour chaque réseau
- Un kit manométrique à monter sur chaque pompe,
- Une vanne TA ou OVENTROP ou équivalent pour chaque retour de réseau (voir réglage indiqués sur les plans)