

# **Cahier des charges type à l'usage des établissements sociaux et médico-sociaux, pour la réalisation d'un audit hydraulique des installations de distribution d'ECS**

## **Contexte général**

Il est prévu au sein de l'établissement un plan d'action afin de répondre aux recommandations ministérielles en terme de prévention du risque lié aux légionelles et notamment des circulaires applicables dans les établissements de santé, d'hébergement pour personnes âgées et autres établissements recevant du public.

Il est prévu la mise en conformité des réseaux d'eau sanitaire, production et distribution. L'établissement prévoit un diagnostic des réseaux d'eau sanitaires afin de planifier les opérations de mise à niveau nécessaires.

Toutes les investigations nécessaires au contractant pour atteindre les objectifs fixés, sont considérées comme faisant intégralement partie du prix global et forfaitaire.

## **Contenu de la mission d'expertise**

Les relevés se feront en site occupé et devront être effectués avec la plus grande discrétion, dans le respect des occupants, des visiteurs et du personnel en activité, et dans tous les cas avec l'accord préalable des responsables de l'activité implantée dans les locaux faisant l'objet de l'intervention et de l'équipe opérationnelle d'hygiène.

L'établissement mettra à disposition un agent technique au moins en début de prestation, joignable pendant le temps nécessaire afin de préciser la configuration générale de l'établissement et permettre l'accès aux colonnes, collecteurs, gaines, locaux...

La mission se décompose en 3 phases distinctes qui seront :

- Relevés détaillé des installations
  - o Production ECS
  - o Réseaux d'ECS
- Mesures fonctionnelles
  - o Températures
  - o Débits
  - o Étude métallographique
- Réalisation de synoptiques
  - o Schémas isométriques
  - o Synoptiques fonctionnels
- Réalisation de plans détaillés (option pouvant se substituer aux schémas isométriques)
- Expertise hydraulique des réseaux d'ECS
- Évaluation de la maintenance et de la surveillance des installations
- Proposition d'un plan d'action pour l'amélioration des installations

La réalisation de l'expertise hydraulique précise des réseaux est demandée. Les notes de calculs des débits d'eau sont exigées selon une méthodologie qui sera présentée. Les notes de calculs devront préciser et justifier le débit dans chaque tronçon, le débit dans chaque boucle, la pression en tout point des réseaux, les caractéristiques des terminaux de puisage, l'état des canalisations et compatibilité des matériaux en terme de corrosion...

Il est demandé de définir les travaux nécessaires à un bon fonctionnement des installations d'ECS (conception, maintenance, traitements d'eau, surveillance...).

Les réseaux d'EFS ne sont pas inclus dans le cadre de ce CCTP.

## 1. Relevés détaillés des installations

Cette phase a pour objet les relevés de l'état technique des installations entrant dans les limites de prestation :

- Traitement d'eau
- Production d'ECS
- Distribution d'eau sanitaire (éventuellement limité au seul réseau d'ECS)

### Traitement et production de l'ECS

L'objectif est de relever toutes les caractéristiques permettant d'apprécier le fonctionnement des installations de traitement et de production et d'identifier les éventuels défauts :

- Vérifier que les installations répondent aux exigences réglementaires
- Vérifier que les traitements nécessaires soient mis en place et soient fonctionnels
- Vérifier que les traitements nécessaires mis en place soient adaptés à la qualité d'eau et aux installations
- Identifier les défauts de conception
- Identifier les équipements défectueux ou inadaptés
- Évaluer l'adéquation du dimensionnement des installations

Le relevé détaillé sera complété par des mesures pour vérifier la fonctionnalité des installations :

- Suivi de température sur les points clés de la production
  - o Appoint d'eau froide
  - o Départ général
  - o Retour général
  - o Stockages
- Vérification du TH de l'eau brute et traitée
- Vérification des dates de péremption des réactifs utilisés
- Vérification des conditions de stockage des réactifs

### Réseau de distribution bouclé

L'objectif est de relever toutes les caractéristiques des installations de distribution afin de connaître finement l'architecture des réseaux bouclés :

- Nombre de réseaux indépendants
- Nombre de bouclage pour chaque réseau indépendant
- Caractéristique et fonction de chaque tronçon du réseau :
  - o Alimentation en antenne ; alimentation bouclée ; retour de boucle ; collecteur retour
  - o Positionnement du tronçon (à reporter sur un schéma isométrique ou sur un plan détaillé)
  - o Diamètre ; longueur ; matériau ; diamètre
  - o Présence et état du calorifugeage
- Présence d'organe de réglage et le cas échéant position de réglage

Ces caractéristiques serviront de base à l'élaboration des solutions d'évolution et de remise à niveau des réseaux d'ECS.

Les relevés des réseaux d'ECS devront s'appuyer notamment sur les informations existantes au sein de l'établissement par les services techniques.

Il appartiendra au prestataire dans le cadre de sa mission de réaliser l'ensemble des relevés nécessaires afin de pouvoir fournir au Maître d'Ouvrage un document complet décrivant l'installation dans sa globalité en termes d'équipements et de repérages.

Sont inclus dans la mission au minimum les relevés concernant la conception générale de l'installation comprenant la distribution et la production d'eau chaude sanitaire :

- Relevé de toutes les canalisations horizontales, les colonnes verticales, avec diamètres des canalisations nécessaires à l'étude hydraulique, matériaux de l'installation (le relevé des raccordements de points de puisage n'est pas inclus)
- Relevé technique de la production d'eau chaude sanitaire
- Relevé des dispositifs de traitements d'eau

### **Connexions terminales en antenne**

L'objectif est de déterminer le risque lié aux parties non bouclées du réseau de distribution.

Les relevés de terrain doivent permettre d'évaluer :

- Équipement de protection anti-retour
- Matériaux utilisés
- Longueur et diamètre des antennes et estimation du volume d'eau correspondant

### **Points d'usage**

L'objectif est de déterminer s'il existe un risque sanitaire lié aux différents types de point d'usage présents dans l'installation et à leur état d'entretien :

- Identification des PU susceptibles de créer des aérosols
- Identification des PU susceptible de créer des retours d'eau
- Identification des PU peu utilisés
- Identification des protections anti-retour et évaluation de leur adéquation
- État d'entartrage (pompeau de douche, brise-jet)

## **2. Mesures fonctionnelles**

### **2.1 Températures**

Des mesures de températures ponctuelles seront réalisées au cours de l'audit :

- Relevé des thermomètres de l'installation
- Mesure de température de surface à l'aide de thermomètre infra-rouge
- Mesure de température au PU

En plus des mesures ponctuelles, des suivis de température doivent être réalisés afin de déterminer si les installations de traitement de production et de distribution respectent les obligations réglementaires ou les recommandations données par des documents technique émis par des organismes officiels (DTU, guides du CSTB, guides du ministère de la santé, etc.) :

- Mesure en continu sur des points critiques au niveau de la production
- Mesure en continu sur des points critiques au niveau de bouclages caractéristiques du fonctionnement du réseau bouclé

Les mesures en continu doivent être maintenues pendant une durée d'au moins 24 heures et être réalisées à une période de fonctionnement pertinente.

### **2.2 Débits**

Les débits de recirculation doivent être évalués en utilisant les dispositifs existant de l'installation :

- Relevés de pression en amont/aval des pompes
- Mesure de pression différentielle au niveau de vanne de régulation

### **2.3 Études métallographiques (optionnel en fonction de la nature des équipements)**

Dans le cadre des relevés et afin de pouvoir effectuer un diagnostic des réseaux d'ECS, le prestataire pourra aussi effectuer les opérations suivantes :

- Études métallographiques de canalisations (2 par réseau). Les découpes et coupures d'eau sont à la charge du maître d'ouvrage. Les résultats des analyses d'eau devront être interprétés en tenant compte d'une part des risques sanitaires et également de la dégradation du patrimoine. Les besoins en traitement d'eau complémentaire pour réduire les risques sanitaires devront être mentionnés.

Cette analyse sera interprétée en fonction de la qualité de l'eau (équilibre calco-carbonique) et éventuels traitement (adoucissement, traitement anti-tartre, filmogène).

### **3. Réalisation de synoptiques**

Fourniture des synoptiques de l'installation de production ECS et des équipements de traitement d'eau seront fournis ;

Les synoptiques du réseau devront représenter tous les bouclages, les vannes de sectionnement, les organes de réglage ;

- Schéma isométrique unifilaire avec repérage du tracé de chaque bouclage sur un fond de plan ;
- Synoptique fonctionnel pouvant être assimilé à une vue en coupe présentant de façon simple les connexions des différentes boucles et collecteur entre eux

Une première série de documents décrira l'état des installations existantes. Dans le cadre de la réalisation de la prestation, une deuxième série de documents présentera les aménagements proposés.

### **4. Réalisation de plans (optionnel)**

A partir des relevés d'installations, des plans des installations ECS seront réalisés.

Les plans seront fournis impérativement au format DWG Autocad sur CDROM suivant les spécifications techniques du Maître d'Ouvrage. Les relevés concerneront l'ensemble des réseaux d'ECS de l'établissement (arrivée, chaufferie, bâtiments...).

Si des plans sont réalisés, ceux-ci pourront se substituer aux schémas isométriques.

Une première série de documents décrira l'état des installations existantes. Dans le cadre de la réalisation de la prestation, une deuxième série de documents présentera les aménagements proposés.

## **5. Expertise et hydraulique des réseaux**

Cette expertise s'inscrit dans le cadre de la mise en conformité sanitaire et du programme de lutte contre les légionelles dans les réseaux de distribution d'ECS.

L'objectif vise à la correction de défauts de mise en œuvre ou de conception afin que :

- la température de l'eau chaude sanitaire soit supérieure à 50°C en tout point des bouclages du réseau d'eau chaude en régime stationnaire (y compris au niveau des canalisations de retour). Sous réserve que la température de départ de bouclage soit de 60°C, et que les canalisations soient calorifugées correctement ;
- la vitesse de circulation sur chaque retour de boucle soit supérieure ou égal à 0,2 m/s.

L'expertise devra fournir les causes de proliférations bactériennes.

Les travaux de correction pouvant être confiés à une entreprise ou une maîtrise d'œuvre, il est impératif de fournir les notes de calcul. Il sera aussi clairement indiqué pour chaque tronçon et bouclage :

- les débits
- les vitesses
- les températures résultantes
- les pertes de charge
- le réglage des vannes d'équilibrage

L'expertise devra aussi préciser les défauts actuels de circulation d'eau et les différents moyens chiffrés permettant une mise en œuvre de solutions adaptées.

Cette étude devra de plus simuler un fonctionnement adéquat de l'installation d'eau chaude sanitaire (par modification de canalisations, pose de vannes...) et précisera tous les travaux à réaliser pour aboutir à ce fonctionnement. Les corrections sur les plans existants ou éventuellement sur de nouveaux plans ou schéma devront être établies.

Nota :

- Le titulaire devra préciser les logiciels de calculs d'équilibrage utilisés.
- Le titulaire du marché devra faire le choix de la marque et du modèle des organes d'équilibrage, et de valider la compatibilité avec les notes de calcul.

## **6. Évaluation de la maintenance et de la surveillance des installations**

Identification des actions de maintenance obligatoire (traitement, production, distribution, points d'usage) et de leur fréquence souhaitable et comparaison avec la maintenance réalisée par l'établissement (équipes techniques de l'établissement et/ou prestataires de services).

Évaluation de la traçabilité de la maintenance.

Identification de la surveillance souhaitable (en accord avec la réglementation et la taille et les contraintes de l'établissement) souhaitable et comparaison avec la surveillance mise en place par l'établissement.

Évaluation de la traçabilité de la surveillance et de l'exploitation qui en est faite (tableau de synthèse, actions correctives).

Évaluation des protocoles de maintenance et de surveillance en application dans l'établissement.  
Évaluation des manques et proposition d'amélioration.

## **7. Proposition de plans d'action pour l'amélioration des installations**

Les conclusions de l'audit doivent faire apparaître les défauts constatés et les solutions correctives pertinentes et réalistes.

Le dimensionnement du réseau doit faire l'objet d'une analyse :

- Pour valider le dimensionnement de l'installation si celui-ci est correct
- Pour proposer des modifications justifiées par une note de calcul facilement vérifiable.

Les modifications proposées seront présentées sous forme d'un plan d'action faisant apparaître le caractère plus ou moins urgent (immédiat, planification court terme, planification à plus long terme) et sont niveau d'incidence sur la qualité sanitaire de l'eau (incidence sanitaire directe, incidence non sanitaire sur la qualité de l'eau, incidence sur la pérennité du patrimoine)

## **8. Documents à disposition**

### ***Fonds de plans des bâtiments***

Les fonds de plans informatisés sous format AUTOCAD de l'ensemble des bâtiments de l'établissement y compris bâtiments annexes et galeries techniques, disponibles avec surfaces dans œuvres indicatives.

A défaut des copies des fonds de plan évacuation incendie des différents bâtiments et niveaux concernés pourront être fournis.

### ***Documents techniques et rapports préalables***

- Rapports de diagnostic technique de corrosion de canalisations de réseau d'eau sanitaire, éventuels.
- Relevés de température d'eau sanitaire avec précisions sur les lieux, heures et conditions de prélèvement
- Résultats d'analyses d'eau (notamment analyses de légionelles réalisées antérieurement) avec précisions sur les lieux et conditions de prélèvement

## **9. Documents à remettre par le titulaire**

Cette expertise donnera lieu à :

- un rapport comportant une partie texte sous fichier WORD
- une partie synoptique ou plans sous fichiers AUTOCAD.

Pour le personnel technique de l'établissement, une restitution des conclusions de la mission après la réalisation des relevés terrain (en présence de représentants de la direction, des services techniques et des responsables de l'hygiène).

En cas de non conformité même limitée, la réception des prestations sera refusée et le titulaire devra remettre en conformité à ses frais l'ensemble des documents informatiques et papier.

Tous les fichiers plans demandés sont à fournir sur CD-R en format DWG.

Tous les documents et les fichiers annexes demandés sont à fournir sur support informatique CDRom.

Sont à fournir également sur papier les éléments suivants :

- Rapports en 2 exemplaires. Les rapports doivent impérativement inclure les notes de calculs hydrauliques, la version du logiciel utilisé, la pertinence du logiciel utilisé.
- Synoptiques ou plans sur support papier en 2 exemplaires

## 10. Références et dispositions diverses

Le titulaire devra présenter, au regard de la contamination bactérienne légionelles, au moins 3 cas de références distinctes, de cas résolus selon la méthodologie indiquée dans le présent document. Les cas de références devront être des établissements d'importance similaire. Les cas de références cités devront chacun présenter :

- Soit une attestation validant la résolution, écrite signée du maître d'ouvrage,
- Soit des résultats d'analyses en légionelles inférieures à 250 UFC/L sur une période de 1 an au moins, et pour des prélèvements d'eau répartis sur cette durée de 1 an (analyses et prélèvements faits par un laboratoire agréé).

Sont réputés inclus dans la mission :

- l'ensemble des frais liés aux déplacements et aux séjours des personnels chargés de l'exécuter,
- les frais liés aux démarches administratives, notamment en vue de la collecte des informations.
- les frais de reprographie.

Préalablement à toute intervention sur le site, le titulaire devra prendre contact avec le responsable de l'opération pour l'établissement et lui faire connaître par écrit la date de début et la durée de son intervention, le nombre prévisible de salariés affectés, ainsi que le nom, la qualification et les coordonnées (dont téléphone portable) de la personne chargée de diriger l'intervention sur le site.