

Thème Qualité de l'eau

Présence du thème dans les référentiels suivants :

HQE BD				HQE B			
Construction	Rénovation	Exploitation Axe B	Exploitation Axe G	Construction	Rénovation	Exploitation Axe B	Exploitation Axe G
x	x	x	x	x	x	x	x

Introduction.....	2
Applicabilité des exigences et nombre de points	3
Exigences	5
QEAU1 CONCEPTION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION INTERIEURS	5
QEAU1.1 Choix des matériaux constitutifs des réseaux d'eau intérieurs	5
QEAU1.2 Organisation et protection des réseaux	11
QEAU2 MAITRISE DE LA TEMPERATURE ET DE LA QUALITE DE L'EAU DANS LES RESEAUX	18
QEAU2.1 Maîtrise des réseaux.....	18
QEAU2.2 Qualité de l'eau aux points d'usage.....	27
QEAU2.3 Réseau d'eau non potable	32
QEAU2.4 En présence de réseau(x) bouclé(s).....	35
QEAU3 MAITRISE DES TRAITEMENTS D'ENTRETIEN ET DE DECONTAMINATION DES RESEAUX INTERIEURS...	40
QEAU3.1 Choix des traitements d'entretien du réseau intérieur : désinfection, et/ou anti corrosion, et/ou anti tartre	40
QEAU3.2 Performance des traitements de désinfection et/ou anti corrosion et/ou anti tartre.....	45
QEAU4 QUALITE DES EAUX DES ESPACES DE BAIGNADE.....	47
QEAU4.1 Actions de surveillance de la qualité de l'eau	47
QEAU4.2 Maîtrise des traitements	50
QEAU5-S GESTION DES REJETS.....	53
QEAU5.1-S Gestion des rejets.....	53
ANNEXE DU GUIDE QUALITE DE L'EAU : PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES RETENUS POUR LES DIFFERENTES CATEGORIES D'EAU A USAGE MEDICAL	58

INTRODUCTION

Lorsque l'on parle de qualité sanitaire de l'eau, on entend par là l'eau destinée à la consommation humaine. Par conséquent, une eau est dite de qualité sanitaire dès lors qu'elle respecte les critères de potabilité et d'aptitude pour la toilette. Il s'agit donc d'un critère binaire qui induit qu'il est difficile de parler de différents degrés de qualité.

Cette qualité de l'eau peut être altérée de différentes façons :

- altération des propriétés organoleptiques (odeur, couleur, goût, etc.) ;
- modification des caractéristiques physico-chimiques (température, dureté, concentrations en métaux et composés organiques, etc.) ;
- contamination microbiologique par développement bactérien ou entrée d'eau souillée ;

Les cinq principaux éléments contribuant à l'altération de l'eau (microbiologique ou chimique) dans un réseau intérieur sont :

- l'altération des matériaux
- les piquages accidentels
- les retours d'eau
- la mauvaise maîtrise de l'hydraulique et de la température (facteur important de développement de légionnelles)
- les pathologies des réseaux - corrosion et entartrage.

Ce risque sanitaire existe pour les usagers du bâtiment via les expositions possibles à des polluants et agents pathogènes par ingestion, par inhalation, et par contact cutané :

- ingestion : risque de contamination par des germes d'origine fécale et par les composés chimiques issus du réseau,
- inhalation : risque de développement de légionnelles.

Des pratiques de réduction de la consommation d'eau par récupération d'une eau non potable peuvent également être source de risque sanitaire. Il conviendra donc, si de l'eau non potable est récupérée et réutilisée sur le site, de prendre les dispositions nécessaires pour prévenir un risque sanitaire.

Réduire le risque sanitaire consiste à travailler sur les facteurs cités plus haut.

Remarque : Les guides du CSTB cités dans ce thème sont valables sur les territoires français. A l'international, un guide technique de bonnes pratiques ou une réglementation existant dans le pays considéré peut être appliqué.

APPLICABILITE DES EXIGENCES ET NOMBRE DE POINTS

Légende du tableau ci-dessous :

x^1 = Applicable si dans le périmètre de responsabilités

x^2 = Applicable s'il y a des réseaux d'ECS sur l'opération, en rénovation si elle concerne les réseaux d'ECS-EFS, en Axe BD si les réseaux sont dans le périmètre du demandeur

x^3 = Applicable en neuf, en exploitation axe BD ou en rénovation lorsque les réseaux d'eau font partie du périmètre du demandeur de la certification

x^4 = Applicable s'il y a des réseaux d'eau non potable sur l'opération, et en exploitation axe BD ou en rénovation lorsque les réseaux d'eau font partie du périmètre du demandeur de la certification

x^5 = Applicable s'il y a des réseaux bouclés sur l'opération, et en exploitation axe BD ou en rénovation lorsque les réseaux d'eau font partie du périmètre du demandeur de la certification

x^6 = Applicable s'il y a des traitements sur l'opération, et en exploitation ou en rénovation lorsque les traitements font partie du périmètre du demandeur de la certification

x^7 = Applicable s'il y a des espaces de baignade / balnéothérapie sur l'opération, et en exploitation ou en rénovation lorsque ces espaces font partie du périmètre du demandeur de la certification

Thème	Réf.	Exigences	Niveaux	Points	Neuf	Réno	Expl axe B	Expl axe G
QEAU	1.1.1-S	Justification de l'absence de plomb dans le réseau intérieur OU de l'atteinte du seuil réglementaire : 10 µg/L	A / NA	0/1	x	x	x	x
QEAU	1.1.2	Choix de matériaux permettant le traitement thermique ou chimique curatif du réseau d'eau froide en cas d'une éventuelle contamination	A / NA	0/1	x	x	x^1	x^1
QEAU	1.2.1-S	Identification des usages de l'eau sur l'opération, localisation des points de puisage ET organisation du réseau intérieur en réseaux types	A / NA	0/1	x	x	x	-
QEAU	1.2.2-S	Respect des règles de protection des équipements raccordés, des réseaux types et du branchement public	A / NA	0/1	x	x	x	-
QEAU	1.2.3	Définition et mise en œuvre d'une procédure de réception de l'installation : mise en eau, puisage d'eau pour les locaux non occupés	A / NA	0/1	x	x	x	-
QEAU	2.1.1-S	Mise en œuvre d'un(des) réseau(x) d'ECS permettant de s'assurer d'une température optimale	A / NA	0/1	x^2	x^2	x^2	-
QEAU	2.1.2-S	Température garantie à 55°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS	A / NA	0/1	x^2	x^2	x^2	-
QEAU	2.1.3	Calorifugeage des réseaux d'ECS	A / NA	0/1	x^2	x^2	x^2	-
QEAU	2.1.4	Calorifugeage séparé des réseaux d'ECS et d'EFS ET dispositions prises pour éviter un réchauffement des canalisations d'EFS	A / NA	0/1	x^2	x^2	x^2	-
QEAU	2.1.5	Identification des points à risque du réseau intérieur, réalisation d'une cartographie ET dispositions prises pour prévenir le risque de développement de légionelles	A / NA	0/2	x^2	x^2	x^2	-

Thème	Réf.	Exigences	Niveaux	Points	Neuf	Réno	Expl axe B	Expl axe G
QEAU	2.2.1	Analyse de la qualité physico-chimique de l'eau	4	0/2/4/5/6	x	x	x	x
QEAU	2.2.2	Fourniture à l'exploitant d'un carnet sanitaire et d'une analyse des risques inhérents à l'installation	2	0/1/2	x ³	x ³	x ³	x ³
QEAU	2.3.1	Maîtrise de la conception du système de récupération d'eau non potable réutilisée pour des usages internes	A / NA	0/2	x ⁴	x ⁴	x ⁴	-
QEAU	2.3.2	Séparation, protection et signalisation du réseau d'eau non potable	A / NA	0/2	x ⁴	x ⁴	x ⁴	-
QEAU	2.4.1	Contrôle de la température à chaque retour de boucle et aux points à risque identifiés	A / NA	0/1	x ⁵	x ⁵	x ⁵	-
QEAU	2.4.2	Contrôle automatique des températures du réseau de bouclage, a minima sur les départs et les retours de chaque boucle principale	A / NA	0/2	x ⁵	x ⁵	x ⁵	-
QEAU	2.4.3	Dimensionnement des réseaux en intégrant le calcul de l'équilibrage	A / NA	0/1	x ⁵	x ⁵	x ⁵	-
QEAU	2.4.4	Dispositions prises pour pouvoir inverser le sens de circulation colonne par colonne pour la maintenance préventive ou en cas de contamination d'une ou plusieurs colonne(s)	A / NA	0/3	x ⁵	x ⁵	x ⁵	-
QEAU	3.1.1-S	Choix des traitements compatibles avec la nature de l'eau distribuée	A / NA	0/1	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶
QEAU	3.1.2	Méthodes de traitement autres que chimiques, et adéquation de ce traitement avec la nature de l'eau et le réseau intérieur	A / NA	0/2	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶
QEAU	3.2.1	Mise en place de tubes témoins sur les départs d'EFS et d'ECS ainsi que sur le retour d'ECS (si réseau bouclé) et d'un robinet de prélèvement flambable en aval de ces tubes témoins	A / NA	0/1	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶
QEAU	3.2.2	Mise en place de robinets de prélèvement avant et après le(s) dispositif(s) de traitement s'il en existe	A / NA	0/1	x ⁶	x ⁶	x ⁶	x ⁶
QEAU	4.1.1	Contrôle en continu de la qualité des eaux de baignade avant l'arrivée dans le(s) bassin(s)	A / NA	0/1	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x ⁷
QEAU	4.1.2	Dispositions prises pour éviter les dépôts de pollution dans les eaux de baignade	A / NA	0/1	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x ⁷
QEAU	4.2.1	Dispositions prises lors de la conception du procédé de traitement pour limiter le recours à un traitement chimique complémentaire	A / NA	0/1	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x ⁷
QEAU	4.2.2	Maîtrise de la teneur en trichloramines dans l'eau du(des) bassin(s) selon les valeurs suivantes	2	0/2/4	x ⁷	x ⁷	x ⁷	x ⁷
QEAU	5.1.1-S	Suivi aux points de raccordement au réseau public	A / NA	0/2	x	x	x	x
QEAU	5.1.2-S	Suivi intermédiaires : rejets spécifiques à certaines activités	A / NA	0/1	x	x	x	x
QEAU	5.1.3-S	Suivi des résidus de médicament dans les rejets	A / NA	0/2	x	x	x	x
QEAU	5.1.4-S	Pré-traitement des rejets	A / NA	0/3	x	x	x	x

QEAU1 CONCEPTION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION INTERIEURS

QEAU1.1 CHOIX DES MATERIAUX CONSTITUTIFS DES RESEAUX D'EAU INTERIEURS

QEAU1.1.1-S Justification de l'absence de plomb dans le réseau intérieur OU de l'atteinte du seuil réglementaire: 10 µg/L

Le choix des matériaux pour les canalisations, les réservoirs et les différents équipements fixes raccordés aux canalisations doit être effectué en vue d'éviter leur altération plus ou moins rapide, altération qui peut entraîner un certain nombre de désordres. Il convient de s'intéresser particulièrement à leur conformité avec la réglementation sanitaire et à leur compatibilité avec la nature de l'eau distribuée.

Pour ne pas perdre les bénéfices de ce choix, il faut s'assurer que la mise en œuvre des canalisations respectera les règles correspondantes, en fonction du matériau choisi pour les canalisations.

Cette exigence vise à réduire la teneur en plomb dans les réseaux intérieurs. Elle est applicable à tous bâtiments (neufs, rénovés, existants).

- Le point est réputé acquis en phase programme, conception et réalisation pour les bâtiments neufs.
- En rénovation, il se peut que le projet n'inclut pas la reprise du réseau intérieur. C'est pourquoi cette préoccupation se centre sur le principal matériau qui caractérise la qualité des réseaux des installations existantes : le plomb.
- En exploitation cette préoccupation se centre sur la présence de plomb identifiée dans le réseau intérieur et sur les concentrations mesurées dans l'eau. Si les utilisateurs ont à leur charge l'exploitation des réseaux d'eau privés, le champ d'action de cette exigence se limite aux réseaux et équipements collectifs (production collective d'ECS, réseaux communs, etc.).

Rappelons que l'emploi du plomb est interdit dans les réseaux intérieurs des bâtiments depuis le 7 avril 1995 (cf *article 28 du décret n°95-363 du 5 avril 1995 modifié par décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales*). La date de dépôt du permis de construire (après 1995) suffit donc à prouver l'absence de plomb dans le réseau intérieur.

Ainsi, il est demandé de justifier de l'absence de plomb dans le réseau intérieur OU de justifier le respect du seuil réglementaire: 10 µg/L. En cas de dépassement du seuil visé, mettre en œuvre des mesures correctives pour réduire la dissolution dans l'eau (ou rénover les réseaux intérieurs).

En effet, pour les installations existantes, la mise en œuvre de la *Directive européenne n°98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine* renforce les obligations de résultats pour les substances pouvant être contenues dans les alliages métalliques, notamment le plomb. La teneur en plomb est limitée à 10 µg/L depuis le 25 décembre 2013.

Pour ne pas dépasser ces valeurs limites, il peut convenir dans certaines installations, de mettre en œuvre des dispositions correctives pour abaisser la teneur en plomb dans les eaux (mise en

œuvre d'un traitement filmogène par exemple). Dans certains cas, il faudra remplacer les canalisations en plomb.

La norme NF P41-021 – Repérage du plomb dans les réseaux intérieurs de distribution d'eau potable, définit la méthodologie de repérage des canalisations.

Les conditions d'échantillonnage à mettre en œuvre pour déterminer la teneur du plomb dans l'eau sont définies par l'arrêté du 31 décembre 2003 (relatif aux conditions d'échantillonnage à mettre en œuvre pour mesurer le plomb, le cuivre et le nickel dans les eaux destinées à la consommation humaine pris en application de l'article R.1321-20 du code de la santé publique).

En hospitalier cette préoccupation a pour but d'assurer que les matériaux mis en œuvre dans le réseau intérieur (canalisations, équipements, vannes, etc.) et en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine sont conformes à la réglementation en vigueur.

Cette préoccupation demande d'abord de choisir des matériaux en contact de l'eau destinée à la consommation humaine conformes à la réglementation en vigueur. Les dispositions spécifiques à respecter pour les différents matériaux sont définies dans les textes suivants :

- Articles R. 1321-48 et 49 du code de la santé publique qui fixe les exigences générales pour les responsables de la mise sur le marché des matériaux entrant en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine et les utilisateurs (responsabilité de tous les acteurs)
 - Texte de base : l'arrêté du 29 mai 1997, relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, (modifié par les arrêtés des 24 juin 1998, 13 janvier 2000, 22 août 2002 et 16 septembre 2004), qui définit quels matériaux sont autorisés (consulter l'article 5 à ce sujet). Ceux-ci sont, sous réserve de conditions particulières citées en annexe du présent arrêté :
 - Les métaux, alliages et revêtements métalliques à base de cuivre, fer, aluminium et zinc (conditions à respecter citées dans l'annexe 1),
 - Les matériaux à base de liants hydrauliques, émaux, céramiques et verre (conditions à respecter citées dans l'annexe 2),
 - Les matériaux organiques (conditions à respecter citées dans l'annexe 3)
- La circulaire DGS/VS 4 n°99-217 du 12 avril 1999, relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine, et la circulaire DGS/VS4 n°2000-232 du 27 avril 2000, qui précisent les critères et la procédure d'obtention de l'autorisation de conformité sanitaire (ACS) pour les matériaux organiques. Nota : A l'heure actuelle sont concernés par les ACS les matériaux organiques tels que :
 - les canalisations, joints et raccords des réseaux de distribution intérieurs et extérieurs aux bâtiments ainsi que les produits de jointage utilisés pour leur assemblage ;
 - les réservoirs de stockage et de mise sous pression, les surpresseurs, les bâches de rupture, les revêtements et les cuves d'adoucisseur mis en place dans les installations de distribution publiques ou privées.
- La circulaire DGS/SD7A/2006/370 du 21 août 2006 relative aux preuves de conformité sanitaire des matériaux et produits finis organiques renforcés par des fibres, entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion d'eau minérale naturelle.

- La circulaire DGS/SD7A n° 2002/571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des matériaux constitutifs d'accessoires ou de sous-ensembles d'accessoires, constitués d'éléments organiques entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine.

Nota : Les accessoires ou « produits assemblés » sont des produits composés d'au moins un constituant organique. Ces matériaux sont couverts par les ACS.

L'ACS « accessoire » ne couvre pas :

- les accessoires ne comprenant que des matériaux de type métallique ou minéral. Pour ces accessoires, seule une déclaration sur l'honneur du producteur certifiant que l'ensemble des matériaux est conforme aux règles de composition fixées aux annexes I et II de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié est actuellement considérée comme preuve du respect de la réglementation en vigueur,
- les produits finis composés d'un seul élément organique. Pour ces produits, l'ACS "Matériau" telle que définie dans les circulaires du 12 avril 1999 et du 27 avril 2000 relatives aux matériaux placés au contact des eaux destinées à la consommation humaine permet de vérifier l'innocuité du produit,
- les équipements de chasse d'eau,
- les sondes d'analyseurs en ligne (ex: sonde de pH, de température, électrode et sonde des débitmètres...),
- les chauffe-eau et chaudières,
- les préfiltres de seuil de coupure inférieur à 50µm, soumis aux dispositions de la circulaire du 16 mars 1995 relative à l'agrément des modules de traitement de filtration sur membrane et à l'approbation de procédés les mettant en œuvre pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine,
- les appareils individuels de traitement, soumis aux dispositions de la circulaire du 21 juin 1999.

Cette préoccupation demande également de choisir les matériaux en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'eau distribuée ou bien de s'assurer que l'eau sera traitée afin de respecter les conditions de compatibilité avec les matériaux mis en œuvre (à l'exception de l'eau destinée à la consommation humaine).

Rappel : l'eau à destination de la consommation humaine ne devra pas être traitée, conformément au Code de la santé Publique. Il faut donc veiller à ce que le traitement mis en œuvre ne concerne pas ces eaux-là.

Nota : les eaux destinées à la consommation humaine sont les eaux de type Q1 dans la nomenclature du Guide Technique de l'eau dans les établissements de santé.

Les conditions de compatibilité dont il est question sont celles énoncées :

- Dans le chapitre VI du Guide Technique du CSTB * : « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments- Partie I : Guide technique de conception et de mise en œuvre ». Ce guide définit le cas général, non spécifique aux établissements de santé (par conséquent appliqué aux eaux de type Q1).
- Dans la circulaire du 22 avril 2002 (tableau 2 de la fiche n°1) qui définit les conditions de mise en œuvre des matériaux pour le réseau d'ECS.
- Dans le Guide Technique de l'eau dans les Etablissements de Santé (tableaux de la page 64 à 68) qui présente les différentes conditions que doivent respecter les matériaux choisis en fonction du type de réseau-type auquel appartient le matériau en question.

L'exigence de compatibilité des matériaux avec la nature de l'eau se rapporte bien entendu aux usages de l'eau de l'établissement et aux types d'eaux correspondant aux usages (se reporter à la préoccupation I4.2.1). Par exemple, une eau utilisée pour la dialyse ou une eau stérilisée (respectivement eaux de type Q2 et Q3) nécessite un traitement spécifique dont il convient de connaître la compatibilité avec les matériaux choisis.

* Pour information, les conditions de compatibilité de l'eau avec les matériaux mis en œuvre sont les suivantes conformément au Guide Technique du CSTB (cas général, non spécifique aux établissements de santé) :

- Cuivre : pH de l'eau compris entre 6,5 et 9
- Inox : concentration en chlorures inférieure à 100 mg/L
- Acier galvanisé : respect des contraintes du tableau ci-dessous :

	Eau froide	Eau chaude sanitaire
Conductivité	Entre 220 et 650 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Entre 220 et 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Titre alcalimétrique complet	> 1,6 meq/l	> 1,6 meq/l
Oxygène dissous	> 4 mg/l	
CO ² libre	< 30 mg/l	< 15 mg/l
CO ² agressif	< 5 mg/l	
Calcium en Ca ⁺	> 1,6 meq/l	> 1,6 meq/l
Sulfates	< 3,12 meq/l	< 2 meq/l
Sulfates et chlorures		< 3 meq/l
Chlorures en Cl ⁻	< 2,82 meq/l	< 2 meq/l

Remarques :

- Matériaux de synthèse : pas de conditions sur la nature de l'eau. Ces matériaux sont : le PVC, le PE, le PER, le PB, le PP, le PVCC. A noter que le PVC (polychlorure de vinyle) et le PE (polyéthylène) sont exclusivement réservés à l'eau froide sanitaire.
- On veillera donc tout particulièrement au respect de ces conditions si l'acier galvanisé est choisi dans les réseaux intérieurs.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phases Programme, Conception et Réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En construction : Sans objet en construction neuve (point réputé acquis). ■ En rénovation : DOE plomberie (si présent), Diagnostic plomb (il s'agit ici d'un diagnostic "plomb dans l'eau" qui concerne les réseaux d'eau, et non le diagnostic immobilier classique - pour une vente par exemple - , qui recense le plomb dans les revêtements, mais pas dans les canalisations) et mesures correctives prises en cas de dépassement du seuil. 	<p>En rénovation : Résultats du diagnostic, mesures correctives prises.</p>
<p>► Phase Exploitation</p> <p>DOE plomberie (si présent), Diagnostic plomb (même remarque qu'en rénovation: il s'agit du diagnostic "plomb dans l'eau") - Durée de validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve. Mesures correctives en cas de dépassement du seuil.</p>	<p>Vérification de la teneur en plomb dans l'eau, du respect des conditions de repérage des canalisations et d'échantillonnage mises en œuvre, et des mesures correctives prises.</p>

QEAUI.1.2 Choix de matériaux permettant le traitement thermique ou chimique curatif du réseau d'eau froide en cas d'éventuelle contamination

Cas de non-applicabilité :

En rénovation et exploitation (axes Bâtiment et Gestion), cette exigence peut être déclarée comme non-applicable si les réseaux d'eau ne font pas partie de travaux de rénovation, ou du périmètre de responsabilité du demandeur de la certification.

Dans ce cas, le point de l'exigence sera déduit du nombre de points disponibles.

RAPPEL IMPORTANT : L'eau à destination de la consommation humaine ne devra pas être traitée, conformément au Code de la santé Publique. Il faut donc veiller à ce que le traitement mis en œuvre ne concerne pas ces eaux-là.

Pour cette exigence, il est demandé de choisir les matériaux permettant le traitement thermique ou chimique curatif du réseau d'eau froide en cas d'éventuelle contamination.

Concernant la compatibilité des matériaux avec d'éventuels traitements thermiques ou chimiques, cette exigence permet d'anticiper la phase d'exploitation des bâtiments où il est fréquent de recourir à des montées en température des réseaux (appelés "chocs thermiques") ou une désinfection par le chlore (appelés "chocs chimiques").

Même si la conception des réseaux doit être pensée pour éviter au maximum d'avoir recours à de tels traitements, ces derniers peuvent s'avérer la dernière méthode possible pour désinfecter un réseau. Les matériaux doivent donc être choisis en conséquence.

Le *Guide Technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie II* - présente les différents types de traitement curatif des réseaux en cas de contamination et les dispositions de compatibilité à respecter (Chapitre V Fiche 3).

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.
► Phase Réalisation DOE permettant de justifier l'exigence.	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.
► Phase Exploitation DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.

QEAUI.2 ORGANISATION ET PROTECTION DES RESEAUX

Cas de non-applicabilité :

En exploitation axe Gestion seul, ce bloc d'exigences est non-applicable. Dans ce cas, les points des exigences QEAUI.2 seront déduits du nombre de points disponibles.

QEAUI.2.1-S Identification des usages de l'eau sur l'opération, localisation des points de puisage ET organisation du réseau intérieur en réseaux types

Il convient d'effectuer une identification des usages de l'eau sur l'opération (hygiène, restauration, etc.), couplée à une identification des points de puisage (local d'entretien, cuisines, etc.) et à une structuration du réseau intérieur en fonction des usages identifiés. Les règles d'organisation en réseaux-types sont précisées dans le *Guide Technique du CSTB – Chapitre II – Fiche n°2 (Guide Technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments)*. Les réseaux-types seront choisis parmi les types suivants : RT1 (a à e), RT2, RT3, RT4 et RT5.

La séparation des réseaux-types véhiculant une eau destinée à la consommation humaine et des réseaux-types distribuant une eau destinée à d'autres usages est nécessaire, conformément au Code de la Santé publique.

Les réseaux types doivent pouvoir être aisément repérés sur plan ou in-situ. Ils ne doivent pas être reconnectés entre eux.

Dans les bâtiments de taille conséquente, la pose de sous compteurs en tête des réseaux types facilite leur gestion.

Note : les points de départ de ces réseaux types devront recevoir une protection appropriée.

En hospitalier cette préoccupation a également pour but d'identifier les catégories d'eau à approvisionner dans les différents services en fonction des usages de l'eau dans l'établissement. Pour cela, il est demandé :

- D'identifier les différents points d'usage de l'eau dans l'établissement.
- De définir le type d'eau à approvisionner sur les points d'usage selon la nomenclature définie par la DGS.

Le Guide Technique de l'eau dans les Etablissements de Santé définit en effet 4 grandes catégories d'eau susceptibles d'être présentes dans un établissement de santé (Q1, Q2, Q3, Q4), elles-mêmes subdivisées en plusieurs catégories :

- Eaux de type Q1 : eaux ne subissant aucun traitement. Parmi ces eaux :
 - Eaux de type Q1.1 : eaux à usage alimentaire
 - Eaux de type Q1.2 : eaux pour soins standard. Utilisée pour les soins standards (soins de base pour des patients sans risque particulier) en mélange avec de l'eau chaude de type Q2.2 pour produire de l'eau mitigée. L'eau pour soins standards Q1.2 peut aussi être utilisée pour le nettoyage et le rinçage de certains dispositifs médicaux, comme par exemple le rinçage terminal des endoscopes en endoscopie ORL, digestive haute et basse, sauf en cas d'accès à une cavité stérile (cholédoscopie transpariétale)
- Eaux de type Q2 : eaux traitées au sein de l'établissement de santé, répondant à des critères définis en fonction des usages alimentaires, sanitaires et de soins. Parmi ces eaux :

- Eaux de type Q2.1 : eaux bactériologiquement maîtrisées. L'eau bactériologiquement maîtrisée, obtenue après traitement, présente une qualité bactériologique supérieure à celle du réseau de distribution. Elle est destinée aux patients les plus vulnérables ainsi qu'aux soins au contact des muqueuses ou exposant à un risque infectieux particulier (comme par exemple le rinçage terminal des fibroscopes bronchiques).
- Eaux de type Q2.2 : eaux chaudes. L'eau chaude subit un ou plusieurs traitements (chauffage et éventuellement adoucissement) ; elle est réservée à la toilette des patients, au nettoyage du matériel, à l'entretien des locaux
- Eaux de type Q2.3 : eaux des piscines de rééducation
- Eaux de type Q2.4 : eaux des bains à remous et des douches à jets
- Eaux de type Q2.5 : eaux pour hémodialyse
- Eaux de type Q2.6 : eaux purifiées. Cette appellation est codifiée par la monographie de la Pharmacopée Européenne, désignant une eau destinée à la préparation de médicaments autres que ceux qui doivent être stériles et exempts de pyrogène.
- Eaux de type Q2.7 : eaux hautement purifiées. Cette nouvelle appellation est codifiée par la monographie de la Pharmacopée Européenne, désignant une eau destinée à la préparation de médicaments lorsqu'une eau d'une qualité biologique élevée est nécessaire, sauf dans les cas où l'emploi de l'eau pour préparation injectable est requis.
- Eaux de type Q2.8 : eaux des fontaines à usage de boisson. L'eau des fontaines à usage de boisson est généralement rafraîchie à une température de 8 à 12°C. Elle peut aussi subir d'autres traitements physico-chimiques (filtre, charbon actif, ultraviolets, etc.).
- Eaux de type Q3 : eaux stériles. Parmi ces eaux:
 - Eaux de type Q3.1 : eaux pour préparations injectables.
 - Eaux de type Q3.2 : eaux pour irrigation. Cette appellation, codifiée par la Pharmacopée Européenne dans la monographie « Préparations pour irrigation », désigne des préparations aqueuses stériles de grands volumes destinées à l'irrigation des cavités, des lésions et des surfaces corporelles, par exemple au cours d'interventions chirurgicales.
 - Eaux de type Q3.3 : eaux potables stérilisées. Cette eau est notamment utilisée pour la boisson et pour les préparations alimentaires non cuites, destinées aux malades immunodéprimés.
- Eaux de type Q4 : eaux techniques. Ces eaux ne sont pas développées étant donné l'absence de consensus en termes d'objectifs de qualité liée aux différents usages possibles (ex : stérilisation, buanderie, circuits de refroidissement...).

Il est donc nécessaire d'identifier les catégories d'eau à approvisionner aux différents points d'usage conformément à cette nomenclature. Les tableaux page 40 à 45 du Guide Technique de l'eau dans les établissements de santé de la DGS/DHOS indiquent les catégories d'eau requis pour les différents usages de l'eau susceptibles d'être rencontrées dans un établissement de santé.

Par exemple :

- Toilettes et lavabo des patients : Q1.2
- Toilettes et lavabo des patients immunodéprimés : Q2.1
- Poste de lavage des mains du bloc chirurgical : Q1.2
- Lavage vésical (urologie) : Q3.2

- Gonflage ballonnet sonde vésicale : Q3.I
- Etc.

Pour information, les tableaux en annexe (à la fin du présent guide) donnent les paramètres microbiologiques retenus pour les différentes catégories d'eau à usage médical ; ces références de qualité sont issues du Guide Technique de l'eau dans les Etablissements de Santé.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et du guide du ministère de la santé.
<p>► Phase Réalisation</p> <p>DOE permettant de justifier l'exigence.</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et du guide du ministère de la santé et vérification in situ.
<p>► Phase Exploitation</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et du guide du ministère de la santé et vérification in situ.

QEAUI.2.2-S Respect des règles de protection des équipements raccordés, des réseaux types et du branchement public

Cette exigence a pour but d'assurer la protection de tous les éléments du réseau intérieur : équipements raccordés, réseaux-types ainsi que le branchement public. Pour cela, il est demandé :

- De respecter les règles de protection des équipements raccordés, des réseaux-type et du branchement public. Consulter à ce sujet le *Guide Technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Chapitre V – Fiches n° 1 à 4*, qui définit les règles de protection et le guide technique du CSTB de 2012.
- De choisir les équipements de protection conformément à la *norme NF EN 1717 Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour. Mars 2001*.

En hospitalier cette préoccupation a pour but d'assurer une structure adéquate du réseau intérieur d'eau en fonction des usages de l'eau identifiés sur l'opération et implique une structuration du réseau intérieur en fonction des catégories d'eau identifiées en 1.2.1.

Les règles d'organisation en réseaux-types sont précisées dans le *Guide Technique du CSTB – Chapitre II – Fiche n°2*.

A noter que pour les établissements de santé, les réseaux types sont au nombre de cinq et désignés RT1, RT2, RT3, RT4 et RT5. Ils sont définis comme suit :

- Réseau RT1 : eau à usage alimentaire, sanitaire et de soins
 - RT1 eau froide (sans prétraitement) : dessert les postes utilisateurs d'eau destinée à des usages alimentaires (eau de boisson, eau pour la préparation des aliments, etc.), sanitaires et à tous les actes de soins exercés dans un établissement de santé, pour lesquels la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est adaptée, sans pré traitement.
 - RT1 eau traitée pour des usages particuliers occasionnant une exposition humaine directe ou indirecte : dessert les postes utilisateurs d'eau destinée à des usages particuliers occasionnant une exposition humaine directe (dialyse, piscine) ou indirecte (stérilisation, four vapeur, cuisine collective), pour lesquels la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine subit un traitement.
 - RT1 eau chaude (avec ou sans prétraitement) : dessert les postes utilisateurs d'eau destinée à des usages sanitaires et à des actes de soins exercés dans les établissements de santé. Ce sont essentiellement des douches et autres postes utilisateurs d'eau fonctionnant à partir d'eau chaude entre 50°C et 60°C (lave vaisselle, poste de lavage à eau chaude...), avec ou sans pré traitement.
- Réseau RT2 : eau à usage technique : dessert les installations de chauffage (remplissage des circuits de chauffage), de climatisation (réseau eau glacée) et autres types, ainsi que de lavage ou d'arrosage lorsqu'il est fait appel à quelques robinets de puisage en élévation situés à une hauteur d'au moins 0,50 mètre au-dessus du sol. Dans ce dernier cas, un traitement de l'eau est inutile.
- Réseau RT3 : eau à usage de protection contre l'incendie : alimente les robinets d'incendie armés (RIA), les systèmes d'extinction automatiques (type sprinkler), les bornes ou les bouches d'incendie.

- Réseau RT4 : eau à usage d'arrosage d'espaces verts : alimente les appareils ou systèmes dits « enterrés » : bouches manuelles ou automatiques, les systèmes par tuyaux rampant au sol, les systèmes d'irrigation ou microporeux.
- Réseau RT5 : activités spécifiques : alimente les équipements spécifiques de type industriel : buanderie, portique de lavage, etc.

Les réseaux types doivent pouvoir être aisément repérés sur plan ou in-situ. Ils ne doivent pas être reconnectés entre eux.

Dans les bâtiments de taille conséquente, la pose de sous compteurs en tête des réseaux types facilite leur gestion.

Nota : les points de départ de ces réseaux types devront recevoir une protection appropriée.

De plus, **en cas de recours à une eau non potable**, cette exigence implique :

- La mise en œuvre d'une signalétique pérenne claire différenciant les réseaux d'eau potable et non potable. Il est par exemple possible :
 - De distinguer les canalisations d'eau potable et d'eau non potable (par des matériaux différents par exemple ou des canalisations de différente couleur).
 - De colorer les eaux non potables.
 - Etc.

Un simple autocollant ne suffit pas à remplir l'exigence.

- La protection du réseau d'eau potable en cas de recours à une eau non potable ; Dans ce cas, il est préférable, dans la mesure du possible, de séparer complètement le réseau d'eau potable du réseau d'eau non potable. Le cas échéant, il est recommandé de se rapprocher de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS), et de prévoir un bac de disconnexion conforme (type AA, AB ou AE) pour l'interconnexion entre les deux réseaux. Pour plus de détails, consulter le Guide Technique du CSTB – chapitre III – fiche n°3.

On veillera à respecter les conditions suivantes :

- Disconnecter totalement les réseaux distribuant de l'eau potable des réseaux distribuant une eau non potable ;
- Garantir un dispositif d'appoint en eau depuis le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Prévoir une canalisation de trop-plein munie d'un clapet anti-retour ;
- Garantir que les robinets de soutirage depuis le réseau de distribution d'eau non potable sont verrouillables ;
- Signaler chaque point d'usage d'une eau impropre à la consommation humaine (par le biais d'un pictogramme explicite et d'un message écrit).

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.
<p>► Phase Réalisation</p> <p>DOE permettant de justifier l'exigence.</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.
<p>► Phase Exploitation</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité du mode de preuve illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.

QEAUI.2.3 Définition et mise en œuvre d'une procédure de réception de l'installation : mise en eau, puisage d'eau pour les locaux non occupés

Il est demandé de définir une procédure de réception de l'installation comprenant :

- Une procédure de mise en eau de l'installation (neuf et rénovation) par secteurs afin d'éviter les stagnations de l'eau dans les réseaux et d'éventuelles contaminations. En effet, si certains secteurs du bâtiment ne sont pas occupés rapidement, l'eau peut stagner dans les réseaux, ce qui contribue à la prolifération de micro-organismes. Il est donc judicieux dans ce cas-là, de réfléchir, à une mise en eau par secteurs du bâtiment.
- Une procédure de puisage d'eau pour les locaux non occupés. Pour les locaux qui ne sont pas occupés directement après la mise en eau et dont l'eau est susceptible de stagner, l'eau peut être puisée pendant un moment avant utilisation pour éviter que cette eau ne soit consommée lors des premières utilisations.

Il est ensuite demandé de mettre en eau le bâtiment conformément à la procédure.

Les dispositions de la procédure seront fonction de la nature du bâtiment (bureau, hôtel, restaurant, etc.), du niveau de risque sanitaire des zones du bâtiment, etc.

Remarques :

- En exploitation, il ne s'agit pas d'une procédure de réception, mais d'une procédure de gestion des locaux inoccupés (Cf modes de preuve), et de réception de la mise en service.
- La procédure peut être mise en place par secteurs si certaines parties du bâtiment ne sont pas occupées rapidement, mais la finalité de l'exigence est d'éviter une stagnation des eaux entre la livraison et l'occupation même si la totalité du bâtiment est livré en même temps.
- S'il n'y a pas de période d'inoccupation entre la livraison et la mise en exploitation du bâtiment (ou d'une partie du bâtiment) seule l'exigence concernant la mise en eau s'applique au bâtiment (ou à la partie de bâtiment concernée).

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception Procédure de réception de l'installation.	Cohérence de la procédure décrite avec le planning et le phasage de l'opération.
► Phase Réalisation Rapport de mise en service de l'installation.	Constat in situ de la cohérence du rapport.
► Phase Exploitation Procédure de gestion pour les locaux inoccupés (validité du mode de preuve : illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve).	Application de la procédure.

QEAU2 MAITRISE DE LA TEMPERATURE ET DE LA QUALITE DE L'EAU DANS LES RESEAUX

QEAU2.1 MAITRISE DES RESEAUX

Cas de non-applicabilité :

Le bloc d'exigence QEAU2.1 peut être déclaré comme "non-applicable" dans les cas suivants :

- il n'y a pas de réseaux d'ECS sur l'opération,
- la rénovation ne concerne pas les réseaux d'EFS ou d'ECS,
- l'axe Gestion (phase exploitation) est visé seul,

Dans ces cas, les points des exigences de ce bloc d'exigence QEAU2.1 seront déduits du total de points disponibles.

Remarque : Une distribution à partir de ballons électriques ponctuels proches du point de puisage n'est pas considérée comme un réseau.

QEAU2.1.1-S Mise en œuvre d'un(des) réseau(x) d'ECS permettant de s'assurer d'une température optimale

La maîtrise de la température consiste à s'intéresser au couple risque de développement de légionelles / risque de brûlure. En effet, le développement de légionelles est favorisé par une température d'eau comprise entre 25°C et 45°C. Il est donc important qu'une température relativement élevée soit demandée en tout point du réseau. Cela nécessite par exemple que les réseaux d'ECS collectifs bouclés soient dimensionnés pour assurer une circulation satisfaisante dans toutes les boucles. En revanche, une température trop élevée (supérieure à 50°C) augmente le risque de brûlure.

De plus, il convient de s'assurer du maintien des critères de potabilité entre les compteurs de distribution d'eau potable et les points d'usages. Pour ce faire, les paramètres classiques de surveillance de la qualité de l'eau potable sont analysés au robinet du consommateur.

Cette exigence a pour but d'assurer une température optimale en tout point du(des) réseau(x) d'ECS. Il est demandé :

De respecter les exigences de la réglementation en vigueur concernant les installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en ECS des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public. Il s'agit de *l'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 – JO du 15 décembre 2005*. L'article 1 demande de maintenir une température supérieure à 50°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS (à l'exception des antennes desservant des points de puisage à risque dont le volume est inférieur à 3 litres). On pourra consulter à ce sujet les règles de conception définies dans le *Guide Technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – chapitre II – fiche n° 10*.

Dans le cas où le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, l'eau contenue dans les équipements de stockage (à l'exclusion des ballons de préchauffage) doit être en permanence supérieure ou égale à 55°C à la sortie des équipements ou être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures (article 1). Ces conditions sont précisées dans la *circulaire d'application interministérielle DGS/SD7A/DCS/DGUHC/DGE/DPPR*

n°2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'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. Bulletin officiel du ministère chargé de la santé n° 2007/5 p. 169-175

Pour l'Ile de la Réunion, cette exigence doit **obligatoirement être atteinte**.

En hospitalier, il est demandé, selon les recommandations du Guide de la DGS/DHOS :

- De maintenir une température supérieure à 55°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS (à l'exception des antennes terminales de longueur inférieure à 3m).
- De garantir une température supérieure à 55°C à la sortie des équipements de production quel que soit le volume de stockage de l'ECS.
- Des points de mesure de contrôle doivent être prévues et reportés sur la GTB/GTC du bâtiment avec alarme sur seuil de dépassement. Le positionnement et le nombre de points de mesures doit être justifié en cohérence avec l'architecture de la distribution d'ECS.

Important : ces exigences sont plus restrictives que la réglementation (article 1 de l'arrêté du 30 novembre 2005).

A noter que les conditions réglementaires (insuffisantes ici pour respecter l'exigence) sont précisées dans la circulaire d'application interministérielle DGS/SD7A/DCS/DGUHC/DGE/DPPR n°2007-126 du 3 avril 2007.

Pour information, deux solutions traditionnelles sont généralement envisageables :

- **Le bouclage du réseau de distribution** : cette disposition permet la circulation de l'eau chaude de manière permanente entre le lieu de production et les points d'utilisation. Ce bouclage du réseau doit se faire le plus près possible des points d'utilisation.
Important : la circulaire du 22 avril 2002 (fiche n°1 tableau 1) recommande pour les constructions neuves ou restructurations d'avoir recours à un bouclage du réseau d'ECS. Ce sera donc cette solution qui devra être mise en œuvre.
- **Les rubans chauffants** : ceux-ci permettent l'élévation de la température de l'eau à leur passage dans les canalisations. La circulaire du 22 avril 2002 ainsi que le guide l'eau dans les établissements de santé de 2005 préconisent l'installation de ce type d'équipements dans l'attente de réalisation de travaux de bouclage des réseaux, cette mesure constituant une mesure provisoire nécessitant une vigilance particulière sur les performances de ces équipements.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	<p>Définition des objectifs à atteindre.</p>
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques</p>	<p>Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.</p>
<p>► Phase Réalisation</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.</p>	<p>Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.</p>
<p>► Phase Exploitation axe Bâtiment</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité du mode de preuve illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.</p>	<p>Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.</p>

QEAU2.1.2-S Température garantie à 55°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS

Il est demandé d'assurer une température de 55°C en tout point des systèmes de distribution d'ECS, à l'exception des antennes desservant des points de puisage à risque dont le volume est inférieur à 3 litres. Il s'agit ici d'une valeur plus restrictive que celle imposée par la réglementation (50°C). Veiller à ce que le respect de cette exigence n'entraîne pas de brûlures aux points de puisage.

Concernant les dispositions réglementaires sur le risque de brûlure, voir à ce sujet :

- *l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978*. On veillera à ce que l'abaissement de température soit réalisé le plus près possible des points de puisage. Nota : l'arrêté fait référence à la notion de pièce destinée à la toilette (température inférieure à 50°C) ; conformément au Code de l'habitation et de la construction, une pièce destinée à la toilette doit contenir au moins une douche ou une baignoire.
- *Le Guide Technique du CSTB – Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Partie I: Guide technique de conception et de mise en œuvre - Chapitre II – Fiche n°10* apporte des précisions sur la maîtrise de la température dans les réseaux d'eau froide et chaude sanitaire
- Le rapport *Solution de production d'eau chaude sanitaire électrique – Individuel et Collectif* présente quelques dispositions qui permettent de se mettre en conformité avec l'arrêté du 30 novembre 2005.

Pour ce qui concerne le maintien en température des réseaux, deux solutions traditionnelles sont envisageables :

- Le bouclage du réseau de distribution : cette disposition permet la circulation de l'eau chaude de manière permanente entre le lieu de production et le plus près possible des points d'utilisation.
- Les rubans chauffants : ceux-ci permettent l'élévation de la température de l'eau à leur passage dans les canalisations. Si cette méthode est envisagée, il faudra veiller à examiner la compatibilité de ce procédé avec le matériau de la canalisation. Cette solution n'est envisageable que s'il n'y a pas de système de traitement d'eau nécessitant une circulation continue.

Pour l'Ile de la Réunion, cette exigence doit **obligatoirement être atteinte**.

Dans les établissements de santé, les dénombrements en *Legionella pneumophila* doivent être inférieurs au seuil de détection au niveau de tous les points d'usage à risque accessibles à des patients identifiés par le comité de lutte contre les infections nosocomiales ou toute organisation chargée des mêmes attributions comme particulièrement vulnérables au risque de légionellose (objectifs cible déjà mentionné dans le Guide Technique de l'eau dans les Etablissements de Santé et dans la circulaire du 22 avril 2002).

Il est demandé :

- D'identifier les points à risque du réseau intérieur et de fournir une cartographie de ces points à risque (exigence QEAU2.1.5).
- De prendre des dispositions de conception du(des) réseau(x) d'ECS conformes à la circulaire du 22 avril 2002 (fiche n°1, tableau I) et au Guide Technique de l'eau dans les établissements de santé * pour prévenir le risque de développement de légionelles dans les réseaux intérieurs. Il est par exemple fortement recommandé :
 - de ne pas installer de ballons de stockage d'eau chaude produite (n'ayant pas la possibilité de réaliser des montées en température),

- de réduire au maximum la distance entre les points de puisage et le réseau bouclé, en particulier proscrire les antennes de longueur supérieure à 6mètres,
 - de proscrire les « bras morts » dans les canalisations (zones de stagnation de l'eau),
 - de concevoir le maillage le plus simple possible et le plus réduit possible (boucles courtes),
 - de veiller au choix des équipements terminaux (préférer les flexibles de douche aux pommeaux fixes et remplacer les mousseurs par des brise-jets moins sujets à l'entartrage),
 - etc.
- d'intégrer le calcul de l'équilibrage dans le dimensionnement des réseaux bouclés, en tenant compte des limites de réglabilité des organes de réglage. Il s'agit de se conformer en priorité au Guide Technique de l'eau dans les Etablissements de Santé.
- Exemples de recommandations du Guide Technique de la DGS :
- Vitesse de circulation en départ de boucle : 1,5 m/s
 - Vitesse de circulation en retour de boucle : entre 0,15 et 0,50 m/s
 - Vitesse de circulation dans le collecteur retour : entre 0,20 et 0,50 m/s
 - Vitesse de circulation dans le collecteur aller : 2 m/s
 - Fonctionnement des organes de réglage à au moins 25% de leur ouverture maximale
 - Autres exemples de dispositions :
 - DN intérieur minimum = 14 mm.
 - Lumière d'ouverture minimum dans les organes de réglage : 0,5 mm ou Kv/Ks des organes de réglages dans les boucles défavorisées supérieur ou égal à 0,3
 - Perte de pression maximum dans le réseau : 2,5 mCE
 - Etc.
- de mettre en œuvre un système équilibré garantissant une vitesse supérieure à 0,20 m/s dans tous les retours de boucle.
- de garantir une température supérieure à 55°C en tout point du réseau bouclé.
- De prévoir plusieurs réseaux séparés afin de limiter le nombre de points à risque et de faciliter l'équilibrage des réseaux. Nota : la séparation des réseaux pourra s'effectuer en fonction des bâtiments présents. Un bon ordre de grandeur est 1 réseau tous les 10000m² SHON.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques</p>	Vérification de la description des dispositifs anti-brulure.
<p>► Phase Réalisation</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.</p>	Vérification de la description des dispositifs anti-brulure, constat in situ.
<p>► Phase Exploitation axe Bâtiment</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité du mode de preuve illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.</p>	

QEAU2.1.3 Calorifugeage des réseaux d'ECS

Il est demandé d'assurer le calorifugeage des réseaux d'ECS.

Rappels :

Pour la rénovation et les bâtiments existants, cela concerne uniquement les réseaux rénovés.

La liaison terminale entre la boucle et le point de puisage situé à proximité n'est pas obligatoirement calorifugée notamment en cas de réseau encastré ou situé en zone chauffée.

Pour l'Ile de la Réunion, cette exigence doit **obligatoirement être atteinte**.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP	Présence du calorifugeage dans les CCTP.
► Phase Réalisation DOE permettant de justifier l'exigence.	Visite in situ, vérification de la présence du calorifugeage.
► Phase Exploitation axe Bâtiment DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité du mode de preuve illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	Visite in situ, vérification de la présence du calorifugeage.

QEAU2.1.4 Calorifugeage séparé des réseaux d'ECS et d'EFS ET dispositions prises pour éviter un réchauffement des canalisations d'EFS

Il est demandé :

D'assurer le calorifugeage séparé des réseaux d'ECS et d'EFS.

De prendre des dispositions pour éviter le réchauffement des canalisations d'EFS. Par exemple :

- Éloigner physiquement le circuit d'EFS et le circuit d'ECS, pour éviter un éventuel réchauffement du réseau d'eau froide par contact avec le réseau d'eau chaude.
- Distance minimale entre canalisations eau froide / eau chaude de 15 cm.
- Disposer le circuit d'EFS éloigné de toute source de chaleur (réseau de chauffage),
- Sur-calorifuger le réseau d'EFS, etc.

Note : il est possible de se reporter à l'ouvrage : *CEN Technical Report "Recommendations for the prevention of Legionella growth" in installations inside buildings conveying water for human consumption.*

Rappels :

- Pour la rénovation et les bâtiments existants, cela concerne uniquement les réseaux rénovés.
- La liaison terminale entre la boucle et le point de puisage situé à proximité n'est pas obligatoirement calorifugée notamment en cas de réseau encastré ou situé en zone chauffée.

Pour l'Ile de la Réunion, cette exigence doit **obligatoirement être atteinte**. De plus, le calorifugeage et le sur-calorifugeage du réseau d'EFS n'est pas obligatoire.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.
► Phase Réalisation DOE permettant de justifier l'exigence.	Constat in situ des dispositions prises.
► Phase Exploitation axe Bâtiment DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité du mode de preuve illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	Constat in situ des dispositions prises.

QEAU2.1.5 Identification des points à risque du réseau intérieur, réalisation d'une cartographie ET dispositions prises pour prévenir le risque de développement de légionelles

Cette exigence a pour but de limiter le risque de développement de légionelles en optimisant la conception des réseaux d'ECS.

Il est demandé d'identifier les points à risque du réseau intérieur, de fournir une cartographie de ces points à risque et de prendre des dispositions lors de la conception des réseaux pour prévenir ce risque. Il est par exemple possible de réduire au maximum la distance entre les points de puisage et le réseau bouclé, de proscrire les bras morts dans les canalisations, de concevoir le maillage le plus simple possible et le plus réduit possible (boucles courtes), etc.

Note: La forme de cette cartographie n'est pas imposée, il peut par exemple s'agir de plans ou de tableaux listant les locaux et points concernés.

En fonction des usages de l'eau et du type de population en contact avec l'eau, il est possible de définir et justifier les températures projetées aux différents points de puisage. Une cartographie est une simple identification des températures aux points de puisage. Les températures aux points d'usage devront être justifiées par la maîtrise d'ouvrage. En particulier, elles devront être inférieures aux températures limites réglementaires, conformes à *l'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 – JO du 15 décembre 2005*.

Le « Guide technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiment » est également consultable sur ce sujet.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception Document de cartographie, CCTP des dispositifs mis en place.	Cohérence entre cartographie et documents écrits ou dessinés.
► Phase Réalisation Document de cartographie, DOE des dispositifs mis en place, visite in situ.	Cohérence entre cartographie et éléments mis en œuvre.
► Phase Exploitation axe Bâtiment Visite in situ	Cohérence des éléments mis en œuvre.

QEAU2.2 QUALITE DE L'EAU AUX POINTS D'USAGE

QEAU2.2.1 Analyse de la qualité physico-chimique de l'eau

Le but de ce bloc d'exigences est de surveiller la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau potable aux points d'usage.

IMPORTANT : Pour chacun des quatre items du menu déroulant (critères d'analyse), il conviendra, une fois les analyses effectuées, de prendre des dispositions en cas de mesures non conformes aux limites de qualité réglementaire.

L'exigence est graduée de la façon suivante:

- Analyse de type D1 ; dispositions prises en cas de non-respect de la réglementation
Suite aux résultats des mesures, une analyse comparative avec les limites de qualité réglementaires est effectuée. Des dispositions correctives doivent être prises en cas de mesures non conformes.
L'annexe de l'arrêté du 11 janvier 2007 fixe les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux *articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique*. Lorsqu'un paramètre possède à la fois une limite de qualité et une référence de qualité, il est demandé de vérifier sa limite de qualité.
Les analyses doivent avoir été effectuées par un laboratoire accrédité par un membre de l'EA.
- Analyse de type D1 + D2 ; dispositions prises en cas de non-respect de la réglementation
L'analyse D2 est à faire au minimum tous les 5 ans.
- Idem niveau 2 ET analyses bactériologiques complémentaires (légionnelles OU autres bactéries)
- Idem niveau 2 ET analyses bactériologiques complémentaires (légionnelles ET autres bactéries)

► Pour les deux premiers niveaux

Il s'agit de réalisation de prélèvements et d'analyse de la qualité de l'eau aux points d'usage, comprenant l'ensemble des paramètres de l'analyse de type (D1) ou (D1 + D2) complète définie dans le Code de la Santé Publique.

La méthode d'échantillonnage (points de distribution d'eau sur lesquels l'eau sera prélevée) devra être justifiée en fonction des risques sanitaires que peut présenter le bâtiment.

Voir à ce sujet l'article R1321-23 de la nouvelle partie réglementaire du code de la santé publique. Les points d'analyse seront déterminés en fonction des risques identifiés que peuvent présenter les installations. En outre, l'annexe 13-2-I fixe les programmes d'analyses d'échantillons pour les eaux fournies par un réseau de distribution. Parmi ces programmes d'analyse, les analyses de type D1 complètes forment le programme de routine effectué aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

Les analyses sont réalisées dans le même échantillon d'eau prélevé.

Concernant la méthode d'échantillonnage, il est également possible de respecter pour tout type de bâtiment (neuf, rénové ou existant) le paragraphe 3 du document "Règles d'application pour l'évaluation de la qualité sanitaire de l'eau d'un bâtiment neuf à réception" de juin 2012.

A noter que :

- l'analyse D1 complète demande à suivre les paramètres suivants :
 - Paramètres microbiologiques : Entérocoques, Bactéries sulfito-réductrices, Coliformes totaux, Germes aérobies revivifiables,
 - Paramètres physico-chimiques : Nitrates, Chlore libre et total, Aluminium, Ammonium, Fer total (si utilisé comme agent de floculation et pour les eaux déferriées), Odeur, Saveur, Couleur, Turbidité, pH et conductivité.
- L'analyse D1+D2 demande à suivre les paramètres suivants (en plus de la D1 complète) : Benzo[A]pyrène, HAP, THM (si teneur en chlore >0,5 mg/L ou s'il y a une rechloration), Nitrite, Antimoine, Plomb, Cadmium, Chrome, Cuivre, Nickel.

Normes utilisables :

- Analyse D1 :
 - *Dénombrement des bactéries aérobies revivifiables à 36°C et à 22°C selon la norme NF EN ISO 6222*
 - *Dénombrement des coliformes et d'Escherichia coli selon la norme NF EN ISO 9308-1*
 - *Dénombrement des entérocoques selon la norme NF EN ISO 7899-2*
 - *Recherche et dénombrement des spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs selon la norme NF EN 26461-2*
- Analyse D2 :
 - *Cf références pour D1*
 - *+ Détection et dénombrement de Pseudomonas aeruginosa selon la norme NF EN ISO 16266*
 - *Recherche et dénombrement des staphylocoques pathogènes selon la norme XP T90-412*

► Analyses bactériologiques complémentaires (niveaux 3 et 4)

Pour les deux derniers items de la liste du menu déroulant, sont abordés respectivement, en plus d'une analyse D1 + D2 :

- La recherche et le dénombrement des légionelles selon les modalités suivantes :
 - Outre les paramètres microbiologiques classiques, il est demandé de faire la recherche et le dénombrement de Legionella pneumophila selon les préconisations de l'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations collectives de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
 - Paramètre microbiologique : Legionella pneumophila : Limite de qualité à ne pas dépasser : < 250 UFC/L (sur ECS)
 - Legionella pneumophila est une bactérie thermophile qui se développe entre 20 et 43 °C. Les points d'usage à risque du réseau intérieur de distribution d'eau chaude sanitaire sont les douches, les douchettes, les baignoires à remous ou à jets. Ils peuvent produire des aérosols d'eau susceptibles d'être contaminés par Legionella pneumophila et conduire après inhalation de microgouttelettes d'eau contaminées à une pneumonie ou légionellose.

La recherche et le dénombrement de Legionella pneumophila sont réalisés selon la norme NF T 90-431 de novembre 2014 ou la norme ISO 6222.

- La recherche et le dénombrement des légionnelles ET d'autres bactéries pathogènes (pseudomonas...) selon les critères suivants :
 - Paramètre microbiologique : Legionella pneumophila : Limite de qualité à ne pas dépasser : < 250 UFC/L avec absence de détection de Legionella spp. (sur ECS)
 - Paramètre microbiologique : Pseudomonas aeruginosa : Limite de qualité à ne pas dépasser : < 1 UFC/100 ml (sur EFS)
 - Paramètre microbiologique : Dénombrement des microorganismes revivifiables à 22°C : Limite de qualité à ne pas dépasser : 100 UFC/ml (sur EFS)
 - Paramètre microbiologique : Dénombrement des microorganismes revivifiables à 36°C : Limite de qualité à ne pas dépasser : 10 UFC/ml (sur EFS)
 - Pseudomonas aeruginosa est caractérisé par une croissance avec une faible teneur en matières organiques et pour un large éventail de température, entre 4 et 43 °C (température optimale de croissance : 42 °C). Il s'agit d'une bactérie pathogène opportuniste et un germe témoin de contamination environnementale.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>Documents permettant de s'assurer que des analyses seront effectuées à la réception (exemple : contrat avec un prestataire).</p>	Vérification des polluants recherchés.
<p>► Phase Réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Analyse d'eau (validité du mode de preuve : 1 an), dispositions prises si non-conformité. ■ Accréditation du laboratoire 	Adéquation des conclusions et des actions correctives mises en œuvre ; Vérification de l'atteinte des seuils requis.
<p>► Phase Exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Analyse d'eau (validité du mode de preuve : 1 an), dispositions prises si non-conformité. ■ Accréditation du laboratoire 	

QEAU2.2.2 Fourniture à l'exploitant d'un carnet sanitaire et d'une analyse des risques inhérents à l'installation

Cas de non-applicabilité : Cette exigence peut être déclarée comme non-applicable :

- En exploitation axe Gestion, car elle est alors traitée spécifiquement dans le thème Gestion Durable,
- En exploitation axe Bâtiment ou en rénovation lorsque les réseaux d'eau ne font pas partie du périmètre du demandeur de la certification.

Dans ces cas, les points de l'exigence seront déduits du nombre de points disponibles.

Cette exigence comprend trois niveaux :

- non atteint,
- carnet sanitaire "réglementaire" seul,
- carnet sanitaire et analyse des risques.

► **Carnet sanitaire "réglementaire" :** Fourniture à l'exploitant d'un carnet sanitaire recueillant l'ensemble des informations concernant la gestion sanitaire de l'eau du bâtiment. Ce carnet sanitaire doit permettre de suivre la qualité de l'eau aisément, et comporter notamment :

- Les plans des réseaux actualisés (mettre à jour ces plans en cas de travaux sur les réseaux),
- Les travaux de modification, rénovation ou extension des installations de distribution d'eau (en cas de travaux),
- Les opérations de maintenance et d'entretien réalisées,
- Les traitements de désinfection,
- Les résultats d'analyses concernant l'évolution de la qualité de l'eau,
- Les relevés de températures.

Ce carnet sanitaire est un recueil de l'ensemble des données, conformément à la réglementation.

► **Carnet sanitaire et analyse des risques :** Joindre au carnet sanitaire une analyse des risques inhérents à l'installation, notamment l'état des installations et l'influence sur la qualité sanitaire de l'eau.

Déduire de cette analyse :

- la définition des points de contrôle à risque de l'installation,
- l'élaboration des dispositions préventives de nettoyage et de désinfection des réseaux,
- l'élaboration des gammes de maintenance préventive liées à la qualité sanitaire de l'eau.
- L'ensemble des risques sanitaires doit ensuite être consigné dans le carnet sanitaire (qui va alors au-delà des aspects réglementaires).

Cette analyse des risques peut être effectuée en interne (par exemple via un service HSE) ou par un bureau de contrôle extérieur.

Cette analyse de risques sera focalisée autour des points critiques de l'installation et s'attachera à détecter les anomalies au niveau des réseaux, des productions d'ECS et des appareils spécifiques pouvant présenter des risques sanitaires.

Exemples d'éléments types à recenser : Présence de bras morts et zones de stagnation, Interconnexions entre les réseaux d'ECS et d'EFS, Connaissance du réseau (plans, repérage des évolutions possibles du réseau), Vérification de l'équilibrage du réseau, Identification des matériaux constitutifs des réseaux et mixité des matériaux, Identification des risques de circulation de l'eau à contre-courant, Détection de défauts favorisant le développement de biofilms ou de nids bactériens, etc.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>Carnet sanitaire.</p>	Vérification de la cohérence avec les dispositions prévues.
<p>► Phase Réalisation</p> <p>Carnet sanitaire avec analyse des risques (validité du mode de preuve : 1 an).</p>	Cohérence entre le carnet sanitaire et les éléments du projet.
<p>► Phase Exploitation axe Bâtiment</p> <p>Carnet sanitaire avec analyse des risques (validité du mode de preuve : 1 an).</p>	

QEAU2.3 RESEAU D'EAU NON POTABLE

Cas de non-applicabilité :

Il est possible de déclarer ce bloc d'exigence comme "non-applicable" dans les cas suivants :

- il n'y a pas de réseaux d'eau non potable sur l'opération,
- l'axe Gestion est visé seul
- en exploitation axe Bâtiment ou en rénovation lorsque les réseaux d'eau ne font pas partie du périmètre du demandeur de la certification.

Dans ces cas, les points des exigences QEAU2.3 seront déduits du nombre total de points disponibles.

QEAU2.3.1 Maîtrise de la conception du système de récupération d'eau non potable réutilisée pour des usages internes

Cette exigence a pour but de maîtriser la conception du système de récupération d'eau non potable afin d'éviter le risque sanitaire lié à son utilisation sur le site pour des usages internes.

En effet, la réutilisation d'une eau non potable est une pratique potentielle afin d'optimiser les consommations d'eau. La plupart du temps, il s'agit de récupération d'eau pluviale et réutilisation pour des usages internes (arrosage du bâti, sanitaires) et/ou externes (arrosage, réutilisation pour les systèmes de protection incendie, etc.). Dans le cas de réutilisation pour un usage interne (sanitaires et/ou entretien du bâti), il convient de prendre en compte le risque sanitaire.

En cas de recours à une eau pluviale, il s'agit donc de respecter les dispositions réglementaires (dont les dispositions portant sur la conception des cuves) de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. La norme EN 16941-1 donne également des dispositions de conception des installations de récupération d'eaux pluviales. Il convient notamment de fournir aux futurs utilisateurs un carnet d'entretien de l'installation.

Un dispositif de filtration inférieure ou égale à 1 millimètre doit ainsi être mis en place en amont de la cuve afin de limiter la formation de dépôts à l'intérieur.

Les Règles et bonnes pratiques à l'attention des installateurs du ministère de la Santé et des Sports et du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable donnent des recommandations de conception, de mise en œuvre, de surveillance et d'entretien des installations.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Vérification a minima du respect des exigences de l'arrêté du 21 août 2008.

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Réalisation</p> <p>DOE, carnet sanitaire de l'installation.</p>	<p>Vérification a minima du respect de l'arrêté du 21 août 2008 et vérification in situ.</p>
<p>► Phase Exploitation axe Bâtiment</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence, carnet sanitaire de l'installation (validité du mode de preuve : illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve).</p>	<p>Vérification a minima du respect de l'arrêté du 21 août 2008, tenue du carnet sanitaire de l'installation et vérification in situ.</p>

QEAU2.3.2 Séparation, protection et signalisation du réseau d'eau non potable

Cette exigence a pour but le traitement différencié des réseaux véhiculant de l'eau non potable (en cas de récupération d'eaux pluviales par exemple) et les réseaux d'eau potable, et cela en vue de protéger le réseau d'eau potable. Cela implique :

- La séparation du réseau d'eau potable du réseau d'eau non potable ;
- La mise en œuvre d'une signalétique pérenne différenciant les réseaux d'eau potable et non potable. Il est par exemple possible :
 - De distinguer les canalisations d'eau potable et d'eau non potable (par des matériaux différents par exemple ou des canalisations de différentes couleurs)
 - De colorer les eaux non potables.
 - Un simple autocollant ne suffit pas à remplir l'exigence.
- La protection du réseau d'eau potable en cas de recours à une eau non potable. Le cas échéant, il est recommandé de prévoir un bac de disconnexion conforme (type AA, AB ou AE) pour l'interconnexion entre les deux réseaux. Pour plus de détails, consulter le *Guide Technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – chapitre III – fiche n°3*.

On veillera à respecter les conditions suivantes :

- Disconnecter totalement les réseaux distribuant de l'eau potable des réseaux distribuant une eau non potable ;
- Garantir un dispositif d'appoint en eau depuis le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Prévoir une canalisation de trop-plein munie d'un clapet anti-retour ;
- Garantir que les robinets de soutirage depuis le réseau de distribution d'eau non potable sont verrouillables ;
- Signaliser chaque point d'usage d'une eau impropre à la consommation humaine (par le biais d'un pictogramme explicite et d'un message écrit)

Rappel : En cas de recours à l'eau pluviale, respect des dispositions de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.
► Phase Réalisation DOE permettant de justifier l'exigence.	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.
► Phase Exploitation axe Bâtiment DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	

QEAU2.4 EN PRESENCE DE RESEAU(X) BOUCLE(S)

Cas de non-applicabilité :

Il est possible de déclarer ce bloc d'exigence comme "non-applicable" dans les cas suivants :

- il n'y a pas de réseaux bouclés sur l'opération,
- l'axe Gestion est visé seul
- en exploitation axe Bâtiment ou en rénovation lorsque les réseaux d'eau ne font pas partie du périmètre du demandeur de la certification.

Dans ces cas, les points des exigences QEAU2.4 seront déduits du nombre total de points disponibles.

QEAU2.4.I Contrôle de la température à chaque retour de boucle et aux points à risque identifiés

Il est demandé de prendre des dispositions pour assurer le contrôle de la température du réseau d'ECS aux points à risque identifiés et à chaque retour de boucle.

Cette exigence peut être traitée par la mise en place de simples sondes de température (sans installation d'un système de surveillance automatique des températures).

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Description des dispositifs de contrôle.
► Phase Réalisation et Exploitation axe Bâtiment DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence (validité du mode de preuve : illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve).	Constat in situ des dispositifs de contrôle.

QEAU2.4.2 Contrôle automatique des températures du réseau de bouclage, a minima sur les départs et les retours de chaque boucle principale

Il est demandé de mettre en place sur le réseau d'ECS un système de contrôle automatique (via système de surveillance et de gestion) des températures du réseau de bouclage, contrôlant les températures a minima sur les départs et les retours de chaque boucle principale. On appelle boucle principale une boucle qui revient au point de production (à la distinction des boucles secondaires).

Ce système doit permettre le relevé en continu des températures, le rapatriement des données qui seront ensuite suivies en temps réel en phase d'exploitation, ainsi que des alarmes en cas de température anormale.

Nota : si plusieurs réseaux séparés sont mis en place, la température de chaque départ et retour de boucle principale devra donc être suivie via un système de contrôle automatique.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Description des dispositifs automatiques de contrôle.
► Phase Réalisation et Exploitation axe Bâtiment DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence (validité du mode de preuve : illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve).	Constat in situ des dispositifs automatiques de contrôle.

QEAU2.4.3 Dimensionnement des réseaux en intégrant le calcul de l'équilibrage

Il est demandé d'intégrer le calcul de l'équilibrage dans le dimensionnement des réseaux bouclés conformément aux règles d'hydraulique définies par le Guide du CSTB de 2012, en tenant compte des limites de réglabilité des organes de réglage. Le système doit également garantir une vitesse supérieure à 0,20 m/s dans tous les retours de boucle.

Les règles de calcul de l'équilibrage ainsi que les constantes de dimensionnement (vitesses dans les bouclages et dans les collecteurs, K_v/K_s des organes de réglage, pertes de charge, etc.), sont expliquées dans le guide Maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire – Défaillances et préconisations du CSTB - Chapitre 3 « Les points clés de l'hydraulique d'une boucle ECS.

Nota : un système auto-équilibré s'équilibre directement dès la mise en eau de l'installation, sans réglages manuels (via tés de réglage). En pratique, la mise en œuvre d'un tel système revient à surdimensionner légèrement les réseaux.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP	Description des exigences énoncées dans le guide CSTB, à respecter pour le calcul de l'équilibrage.
► Phase Réalisation et Exploitation axe Bâtiment Calcul de l'équilibrage des réseaux ECS. (validité du mode de preuve : illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve).	Vérification du respect des exigences du guide CSTB.

QEAU2.4.4 Dispositions prises pour pouvoir inverser le sens de circulation colonne par colonne pour la maintenance préventive ou en cas de contamination d'une ou plusieurs colonne(s)

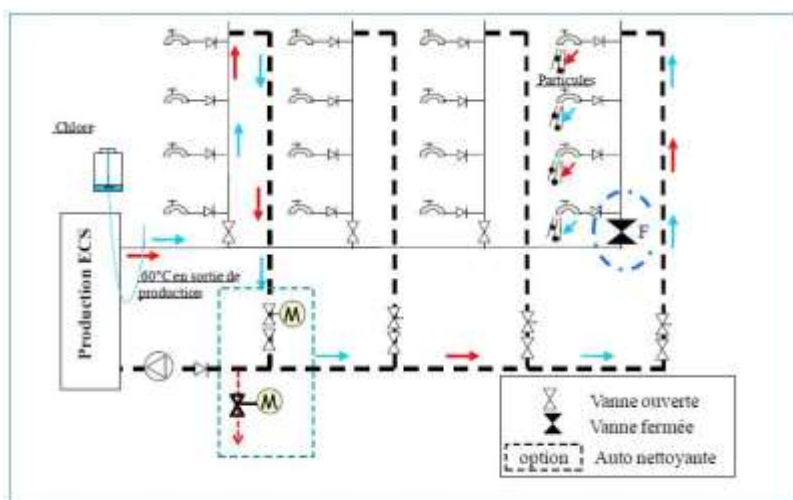
L'enjeu de cette exigence est de prendre les dispositions de conception des boucles du réseau pour pouvoir réaliser si nécessaire, en phase d'exploitation, les opérations de maintenance préventives OU une désinfection curative des boucles éventuellement contaminées en procédant à une inversion du sens de circulation dans les organes de réglage et canalisations, colonne par colonne jusqu'aux points de puisage. Cette inversion du sens de la circulation ne doit être réalisée que si une température inférieure à 50°C est détectée dans une boucle (colonne). Cette méthode permet le traitement colonne par colonne.

Les dispositions à prendre sont les suivantes :

- Présence d'une vanne d'isolement sur la canalisation d'alimentation « aller » et d'un organe de réglage approprié au pied de chaque colonne facilement accessible OU
- Présence d'un organe auto nettoyant permettant cette manœuvre sans manipulation des robinets et évacuation vers une purge au niveau de la pompe.

Cette inversion n'est possible que si la conception l'a prévue, autrement dit s'il existe un organe de réglage approprié au pied de chaque colonne permettant cette manœuvre.

La procédure est alors la suivante :
il s'agit d'isoler la colonne à traiter « aller » et d'ouvrir les robinets de puisage. Le débit « s'inverse » dans l'organe de réglage et la canalisation de bouclage, la vitesse augmente, la température et le chlore agissent sur les parois. Le bio-film est évacué vers une purge, ce qui élimine tout risque lié à son décollement des parois (risque très restreint aussi si la vitesse minimale de 0,2 m/s demandée dans l'exigence précédente QEAU2.4.3 est assurée).



La désinfection peut être réalisée ou bien par de l'eau à 60°C (ou plus si le matériau le permet), ou bien avec un éventuel complément chloré (2 mg/L par exemple).

La procédure doit prévoir des dispositions assurant la protection des utilisateurs habituels lors de mise en œuvre de telles dispositions.

Cette disposition est explicitée dans *le Guide technique du CSTB de 2012 (annexe 3-Procédure d'action curative en présence de légionelles)*.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	<p>Définition des objectifs à atteindre.</p>
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques.</p>	<p>Cohérence des éléments écrits/dessinés.</p>
<p>► Phase Réalisation et Exploitation axe Bâtiment</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence (validité du mode de preuve : illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve).</p>	<p>Constat in situ des dispositions prises.</p>

QEAU3 MAITRISE DES TRAITEMENTS D'ENTRETIEN ET DE DECONTAMINATION DES RESEAUX INTERIEURS

Cas de non-applicabilité du sous-thème QEAU3

Il est possible de déclarer ce sous-thème comme "non-applicable" dans les cas suivants :

- il n'y a pas de traitements sur l'opération,
- en exploitation ou en rénovation lorsque les traitements ne font pas partie du périmètre du demandeur de la certification.

Dans ces cas, les points des exigences QEAU3 seront déduits du nombre total de points disponibles.

QEAU3.1 CHOIX DES TRAITEMENTS D'ENTRETIEN DU RESEAU INTERIEUR : DESINFECTIION, ET/OU ANTI CORROSION, ET/OU ANTI TARTRE

QEAU3.1.1-S Choix des traitements compatibles avec la nature de l'eau distribuée

Il s'agit ici des traitements curatifs de désinfection des réseaux de distribution d'eau potable d'une part, et d'autre part des traitements préventifs anti corrosion et/ou anti tartre qui se font uniquement sur les réseaux d'eaux techniques.

Garantir la qualité hygiénique du réseau intérieur commence par en prévenir les pathologies que sont la corrosion et le tartre. Un réseau corrodé ou entartré circule mal et fuit, mais est également propice au développement de microorganismes divers.

Il peut donc s'avérer nécessaire d'avoir recours à un traitement anti-corrosion et/ou antitartre ainsi qu'un traitement de désinfection. Dans ce cas, il convient d'assurer sa parfaite adéquation avec la nature de l'eau et des matériaux mis en œuvre.

Il est également important d'assurer la pérennité du traitement durant l'exploitation du bâtiment en prévoyant les moyens qui seront nécessaires pour l'entretien.

Rappel important : L'eau à destination de la consommation humaine ne devra pas être traitée, conformément au Code de la santé Publique. Il faut donc veiller à ce que le traitement mis en œuvre ne concerne pas ces eaux-là.

Ce bloc d'exigences a pour but d'assurer l'adéquation des différents traitements envisagés avec la nature de l'eau et le réseau intérieur. Elle est applicable uniquement si un(des) procédé(s) de traitement de désinfection et/ou anti corrosion et/ou anti tartre est(sont) envisagé(s) en continu.

Rappels réglementaires :

- Le traitement concerné ne doit concerner qu'une partie des eaux livrées, de telle sorte que le consommateur puisse disposer d'une eau froide non soumise à ce traitement complémentaire. Cette disposition est une exigence *du Code de la Santé Publique ; consulter à ce sujet l'article n° I321-53.*
- Il est demandé d'utiliser des produits de traitement conformes à la réglementation en vigueur pour les traitements mis en œuvre relativement à l'entretien en continu des réseaux intérieurs. Il s'agit de choisir des produits autorisés par la réglementation, c'est à dire respecter *la circulaire DG 5/VS 4 n° 2000-166 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.*

Il est demandé de garantir l'adéquation des traitements envisagés (choix des produits et concentration) avec la nature de l'eau et selon la constitution du réseau intérieur. Cette condition s'applique à tous les types de traitement mis en œuvre dans le réseau ; ces traitements sont en général de 2 types :

- La désinfection du réseau,
- La protection du réseau (traitement anti-corrosion et antitartre).

Les conditions d'adéquation des traitements sont définies dans le *guide technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments*.

Important : par « adéquation des traitements », on entend par là choix des produits de traitement et choix des concentrations en produits de manière à ce qu'ils soient compatibles avec la nature de l'eau et avec les matériaux mis en œuvre dans les canalisations.

Cette exigence implique le respect du *guide Technique du CSTB (chapitre IV – fiche n°7)* qui énonce les concentrations limites en produits pour l'utilisation en continu dans les réseaux intérieurs.

Il peut également être possible de réaliser les actions suivantes pour assurer une bonne compatibilité des traitements avec le réseau :

- calculer le potentiel d'entartrage (relativement aux traitements antitartre),
- travailler sur les points d'injection des désinfectants ou produits de nettoyage,
- signalisation appropriée des points d'injection,
- sectionnement,
- etc.

En hospitalier, cette préoccupation a pour but d'assurer l'adéquation des différents traitements envisagés avec la nature de l'eau et le réseau intérieur.

Critère d'applicabilité : Cette exigence est applicable uniquement si un(des) procédé(s) de traitement de désinfection et/ou anti corrosion et/ou anti tartre est(sont) envisagé(s) en continu.

Rappel : le traitement concerné ne doit concerner qu'une partie des eaux livrées, de telle sorte que le consommateur puisse disposer d'une eau froide non soumise à ce traitement complémentaire. Cette disposition est une exigence du Code de la Santé Publique ; consulter à ce sujet l'article n° I321-55.

► Dispositions réglementaires :

Il est demandé conformément aux articles R. I321-50 et 51 du code de la santé publique :

- D'utiliser des produits et des procédés de traitement conformes à la réglementation en vigueur pour les traitements mis en œuvre relativement à l'entretien en continu des réseaux intérieurs. Il s'agit de choisir des produits autorisés par la réglementation, c'est à dire respecter la circulaire DGS/VS 4 n° 2000-166 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.
- Garantir l'adéquation des traitements envisagés avec la nature de l'eau et le réseau intérieur. Cette condition s'applique à tous les types de traitement mis en œuvre dans le réseau. En effet, conformément à la circulaire du 22 avril 2002, les traitements mis en œuvre dans les réseaux sont de 3 types :
 - Le nettoyage du réseau,

- La désinfection du réseau,
- La protection du réseau (traitement anti-corrosion et antitartre).

Important : par « adéquation des traitements », on entend par là choix des produits de traitement et choix des concentrations en produits de manière à ce qu'ils soient compatibles avec la nature de l'eau et avec les matériaux mis en œuvre dans les canalisations.

Cette exigence implique le respect :

- de la circulaire du 22 avril 2002 (fiche n°2). Voir en particulier :
 - Le tableau n° 1 de la circulaire du 22 avril 2002 pour les conditions de compatibilité des produits de nettoyage et les matériaux constitutifs du réseau d'ECS
 - Le tableau n° 3 de la circulaire du 22 avril 2002 pour les conditions de compatibilité des produits de désinfection et les matériaux constitutifs du réseau d'ECS
 - Le tableau n° 4 de la circulaire du 22 avril 2002 pour le choix des produits relativement aux traitements de protection.
- Du Guide Technique sur l'eau dans les Etablissements de Santé (p 81 à 90).
- Du guide Technique du CSTB (chapitre VI – fiche n° I) qui énonce les concentrations limites en produits pour l'utilisation en continu dans les réseaux intérieurs (cas général, non spécifique au secteur des établissements de santé).
Pour information, voici les concentrations recommandées de certains produits préconisées par le Guide Technique du CSTB :

	Produits de désinfection	Produits anti-corrosion ou antitartre
Chlores Hypochlorite de sodium Hypochlorite de calcium	1mg/l	
Silicate de Sodium		SiO ₂ < 10mg/l
Polyphosphates alcalins Orthophosphates Acide phosphorique		P ₂ O ₅ < 5mg/l
Anode aluminium	Al < 500µg/l Mg < 50mg/l	

Il peut également être possible de réaliser les actions suivantes pour assurer une bonne compatibilité des traitements avec le réseau :

- Calculer le potentiel d'entartrage (relativement aux traitements antitartre)
- Travailler sur les points d'injection des désinfectants ou produits de nettoyage,
- Signalisation appropriée des points d'injection,
- Sectionnement,
- Etc.

► Il est demandé, outre les dispositions réglementaires :

- De prendre des dispositions pour pouvoir désinfecter les réseaux bouclés jusqu'aux terminaux par choc thermique ou chimique relativement aux réseaux d'ECS.

- De prendre des dispositions pour pouvoir désinfecter l'ensemble du réseau d'EFS jusqu'aux terminaux par choc thermique ou chimique.
- De prendre des dispositions pour pouvoir désinfecter l'ensemble du réseau d'ECS jusqu'aux terminaux par choc thermique ou chimique.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques.</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.
<p>► Phase Réalisation</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.</p>	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.
<p>► Phase Exploitation axes Bâtiment et gestion</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.</p>	

QEAU3.1.2 Méthodes de traitement autres que chimiques, et adéquation de ce traitement avec la nature de l'eau et le réseau intérieur

Il est demandé d'envisager dès la conception le recours à des méthodes de traitement autres que chimiques pour les traitements mis en œuvre en continu (notamment la désinfection et les traitements anti-corrosion et antitartre) et garantir l'adéquation de ce traitement avec la nature de l'eau et le réseau intérieur. En effet, les traitements chimiques ont pour conséquence les rejets polluants dans les réseaux ; aujourd'hui, de nombreux systèmes alternatifs existent.

IMPORTANT : le choix du dispositif mis en œuvre devra être justifié.

On citera par exemple :

- Les procédés d'ionisation : ce type de traitement utilise la technique de l'électrolyse pour dissiper des ions dans les eaux (le plus souvent argent et cuivre) ; ces ions vont ensuite se lier avec les constituants de l'eau (bactéries, produits organiques, etc.). Cette technique possède les avantages :
 - de traiter le réseau dans son intégralité (il reste efficace dans les bras morts éventuels et les zones à faible circulation) ;
 - d'avoir un effet rémanent (durable dans le temps) ;
 - de ne pas altérer la qualité des eaux puisqu'il n'y a pas d'introduction de produits chimiques ;
 - de ne pas détériorer les installations (contrairement au traitement chimique).
- Les procédés de filtration : selon le degré de filtration souhaité, les techniques de micro-filtration, d'ultra-filtration, de nano-filtration et d'osmose inverse sont particulièrement efficaces.

Les systèmes avec résine et sel pour le traitement anti-tartre ne permettent pas de répondre à cette exigence.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Description des systèmes mis en place.
► Phase Réalisation DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.	Vérification in situ.
► Phase Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	

QEAU3.2 PERFORMANCE DES TRAITEMENTS DE DESINFECTION ET/OU ANTI CORROSION ET/OU ANTI TARTRE

QEAU3.2.1 Mise en place de tubes témoins sur les départs d'EFS et d'ECS ainsi que sur le retour d'ECS (si réseau bouclé) et d'un robinet de prélèvement flambable en aval de ces tubes témoins

Il s'agit de mettre en place des tubes témoins sur les départs d'EFS et d'ECS ainsi que sur le retour d'ECS (si le réseau est bouclé) et la mise en place d'un robinet de prélèvement flambable en aval de ces tubes témoins. Consulter le *Guide Technique du CSTB Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Chapitre II – Fiches n° 12* pour plus de détails sur ces notions.

Afin de pouvoir réaliser le flambage du robinet de prélèvement en toute sécurité, il est conseillé de mettre en œuvre à proximité des tubes en matériaux inflammables ou incombustibles.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Pas de points particuliers vérifiés a minima.
► Phase Réalisation DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.	Vérification in situ.
► Phase Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	

QEAU3.2.2 Mise en place de robinets de prélèvement avant et après le(s) dispositif(s) de traitement s'il en existe

Il s'agit de mettre en place des robinets de prélèvement avant et après le(s) dispositif(s) de traitement s'il en existe.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB.
► Phase Réalisation DOE permettant de justifier l'exigence.	Vérification du respect des exigences du guide technique du CSTB et vérification in situ.
► Phase Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	

QEAU4 QUALITE DES EAUX DES ESPACES DE BAINNADE

Cas de non-applicabilité du sous-thème QEAU4 :

Il est possible de déclarer ce sous-thème comme « non-applicable » dans les cas suivants :

- il n'y a pas d'espaces de baignade sur l'opération,
- en exploitation ou en rénovation lorsque les espaces de baignade ne font pas partie du périmètre du demandeur de la certification.

Dans ces cas, les points des exigences QEAU4 seront déduits du nombre total de points disponibles.

Ce sous-thème s'applique également aux piscines de rééducation.

QEAU4.1 ACTIONS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

QEAU4.1.1 Contrôle en continu de la qualité des eaux de baignade avant l'arrivée dans le(s) bassin(s)

La présence d'un ou plusieurs espace(s) spécifique(s) à l'activité de baignade (piscine, spa, etc.) implique de nouvelles problématiques par rapport à la qualité de l'eau fournie aux points de baignade. L'apport de polluants par les usagers eux-mêmes (bactéries, saleté, sueur, etc.) est une source intrinsèque de pollution à combattre ; ainsi, les piscines/spas présentent systématiquement une chaîne de traitement des eaux de baignade, traditionnellement constituée d'une zone tampon, d'un système de filtres et d'un procédé de désinfection. Cependant, l'ajout de produits chlorés (afin de désinfecter ces eaux), peut être source de dégradation de la qualité de l'eau, notamment par la formation de dérivés organo-chlorés indésirables (trichloramine, THM, etc.). Ainsi, une bonne qualité des eaux de baignade est conditionnée par :

- L'efficacité de ce système de traitement et son dimensionnement adéquat ;
- La limitation de la pollution importée par les baigneurs ;
- La maîtrise des performances du système de traitement ;
- La limitation de produits chlorés dans les eaux

Il est demandé de prendre des dispositions pour contrôler en continu la qualité des eaux avant leur arrivée dans le(s) bassin(s). Il est ici demandé d'implanter un dispositif allant plus loin que la simple mise en place réglementaire de robinets de prélèvements. La mise en place de sondes couplées à un système d'alerte peut répondre à cette exigence, ainsi que le couplage avec un système de régulation par exemple.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques.</p>	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
<p>► Phase Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.</p>	Sans objet

QEAU4.1.2 Dispositions prises pour éviter les dépôts de pollution dans les eaux de baignade

Il convient de dimensionner l'installation afin d'éviter les risques d'altération de la qualité des eaux engendrée par des dépôts de pollution. En effet, cette dernière peut être notamment dégradée :

- par une mauvaise circulation des eaux due par exemple à un débit non maîtrisé (cause de cavitation à l'aspiration et/ou de coups de bélier au refoulement) ;
- par un encrassement trop rapide des filtres. Pour cela, il est judicieux de concevoir un pré-filtre afin de protéger les pompes et les filtres de la pollution primaire grossière (cheveux, etc.).
- par la présence de « zones mortes » dans le bassin. Pour cela, il s'agit de veiller à ce que de telles zones soient limitées et que l'eau circule bien en tout point du bassin.
- par une mauvaise évacuation des eaux polluées. Le système de reprise des eaux polluées devra être judicieusement dimensionné afin d'assurer une bonne évacuation des eaux avant traitement.
- par une mauvaise diffusion du désinfectant dans les eaux. Pour éviter ce phénomène, on pourra mener une réflexion sur la diffusion du(des) désinfectant(s), notamment la position d'injection.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
► Phase Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	Sans objet.

QEAU4.2 MAITRISE DES TRAITEMENTS

QEAU4.2.1 Dispositions prises lors de la conception du procédé de traitement pour limiter le recours à un traitement chimique complémentaire

Il s'agit de veiller, lors de la conception du procédé de traitement, à limiter le recours à un traitement chimique complémentaire.

On pourra veiller en particulier :

- à dimensionner correctement le système filtrant, que ce soit les filtres ou les locaux techniques associés ; en effet, des locaux sous dimensionnés conduisent à choisir des sections de filtres plus faibles, ce qui implique des vitesses de passage dans les filtres trop élevées, diminuant ainsi l'efficacité de la filtration. Il faut garder à l'esprit que toute action physique incomplète devra être compensée par une action chimique dont la chaîne de réactions est souvent très complexe et engendre des sous-produits indésirables (trichloramine notamment).
- à la position d'injection du désinfectant dans la filière de traitement.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
► Phase Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Validité illimitée, tant que le bâtiment n'a pas été modifié par rapport aux hypothèses de la preuve.	Sans objet.

QEAU4.2.2 Maîtrise de la teneur en trichloramines dans l'eau du(des) bassin(s) selon les valeurs suivantes

L'enjeu de cette exigence est de maîtriser la teneur en dérivés organochlorés présente dans les eaux de baignade. On s'intéresse ici au dérivé chloré le plus fréquent et le plus nocif : la trichloramine (cause d'irritation et d'asthme notamment).

Ainsi, le respect des valeurs seuils suivantes rapportent des points:

- Le respect de la valeur seuil de 0,3 mg/L en trichloramine dans l'eau
- Le respect de la valeur seuil de 0,1 mg/L en trichloramine dans l'eau

L'INRS a développé une méthode de prélèvement et d'analyse de la trichloramine en phase aqueuse : consulter à ce sujet le document suivant : *"Mise au point d'une méthode de prélèvement et d'analyse du trichlorure d'azote en phase aqueuse - cahier de notes documentaires – Hygiène et Sécurité au travail –, 1er trimestre 2004"*.

Le seuil de 0,3 mg/L de trichloramine dans l'eau correspond au seuil à partir duquel il est envisageable d'obtenir la teneur en trichloramine dans l'air égale à 0,5 mg/m³ (correspondant à la limite de confort donné par l'INRS).

Pour maîtriser la teneur en dérivés chlorés dans les eaux de bassin, deux possibilités existent :

- Mise en œuvre d'un dispositif de désinfection complémentaire à la chloration, c'est-à-dire permettant une diminution d'ajout de produit chloré. De tels procédés, qui interviennent en complément de la désinfection principale, permettent une diminution significative de la teneur en chlore des eaux des bassins.

On citera notamment par exemple :

- La désinfection par ionisation : ce type de désinfection utilise la technique de l'électrolyse pour dissiper des ions dans les eaux (le plus souvent argent et cuivre) ; ces ions vont ensuite se lier avec les constituants de l'eau (bactéries, produits organiques, etc.). En association avec une très faible quantité de chlore, on accélère ainsi le processus de désinfection, ceci assure une destruction radicale des contaminants microbiens et pathogènes. Avec un faible complément chloré (par exemple de 0,1 à 0,2 mg/l), il est ainsi possible d'abaisser considérablement la teneur en chlore résiduel de l'eau des bassins. Cette technique possède en outre les avantages :
 - de traiter le réseau dans son intégralité (il reste efficace dans les bras morts éventuels et les zones à faible circulation) ;
 - d'avoir un effet rémanent (durable dans le temps) ;
 - de ne pas détériorer les installations (contrairement à la chloration).
- La désinfection par ozonation : ce type de désinfection utilise un générateur d'ozone, généralement placé dans les locaux techniques, qui transforme le dioxygène de l'air en ozone. L'utilisation d'ozone limite la formation de sous-produits toxiques tels que les chloramines ou le trihalométhane (THM). L'ozone permet également la destruction des produits chlorés éventuels déjà formés.
- La désinfection par ultraviolets (traitement UV).
- La désinfection par les plantes : les piscines naturelles par exemple font intervenir ce type de procédés, constitués d'une succession de bassins plantés dans lesquels les plantes, au contact de l'eau, permettent la désinfection de l'eau. De telles piscines

naturelles ont toute leur place dans cette préoccupation car elles permettent un processus de dépollution naturel.

- Mise en œuvre d'un dispositif d'extraction physique de la trichloramine afin d'abaisser la teneur de ce dérivé chloré dans les eaux des bassins. Les procédés en question peuvent être des colonnes de strippage ou des systèmes de dégazage naturel (chutes d'eau, etc.). L'INRS a mené des études sur les procédés de dégazage mécanique de la trichloramine dans les eaux de piscine. Consulter à ce sujet le document suivant : *"Strippage de la chloramine dans les bacs tampons des piscines - cahier de notes documentaires – Hygiène et Sécurité au travail – N° 184, 3ème trimestre 2001"* de l'INRS.

Il faudra bien entendu vérifier que les moyens de renouvellement d'air et de traitement d'eau permettront d'obtenir des concentrations en trichloramine dans l'air inférieures à 0,5 mg/m³ (valeur de confort de l'INRS).

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques.	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
► Phase Réalisation DOE, carnet de maintenance.	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
► Phase Exploitation axes Bâtiment et Gestion Analyse d'eau (validité du mode de preuve : 1 an).	Vérification a minima de l'adéquation des conclusions et des actions correctives mises en œuvre.

QEAU5-S GESTION DES REJETS

QEAU5.1-S GESTION DES REJETS

QEAU5.1.1-S Suivi aux points de raccordement au réseau public

Voir préconisations du GRAIE : « La gestion des effluents d'un établissement de santé : principe de la démarche et préconisations sur le suivi des rejets », reproduites ci-dessous :

La mise en place d'une autosurveillance au(x) point(s) de raccordement au réseau public peut être demandée à l'établissement, ceci pour différentes raisons :

- pour la définition du coefficient de pollution, en vue de calculer le montant de la redevance assainissement (mesure de DBO5, DCO, MES...). Les mesures déjà réalisés en sortie d'établissements de santé montrent que ces effluents peuvent être plus chargés qu'un effluent domestique type ;
- pour vérifier le respect des valeurs limites de rejets fixées par l'exploitant de réseau: par exemple, les agents de surface non ioniques, la température ou le pH ;
- pour la vertu pédagogique de la démarche de suivi de la qualité des rejets ;
- pour satisfaire les exigences d'autres réglementations/organismes de contrôles que le gestionnaire du réseau public d'assainissement : l'inspection des installations classées de la DREAL, l'Autorité de Sureté Nucléaire, la Haute Autorité de Santé (HAS).

Les modalités de ce suivi doivent être définies en fonction des caractéristiques physiques et des activités de l'établissement et des contraintes locales : réglementations applicables (ICPE, ASN), réseau, station d'épuration et milieu.

Le groupe de travail du GRAIE préconise les modalités de suivi suivantes :

- mesure en continu : pH, température
- bilan 24h :
 - la fréquence est à adapter en fonction du type et de la taille de l'établissement et de l'objectif du suivi : dans la plupart des cas entre 1 et 4 fois/an et ne pas demander plus que ce qui est appliqué à la STEP qui traite l'effluent en question. Cette fréquence peut être réduite au fil des années en fonction des résultats du suivi.
 - paramètres mesurés :
 - le débit ;
 - des paramètres « classiques » pour caractériser la charge polluante et définir le coefficient de pollution : DBO5, DCO, MES, NTK, Azote global, Ptot.... ;
 - des paramètres « pour comparaison aux valeurs limites de rejets fixées par l'exploitant de réseau » tels que : Agents de surface cationiques, anioniques et non ioniques, AOX, Metox ;
 - des paramètres spécifiques aux activités présentes sur le site si elles ne font pas l'objet d'un suivi dédié : par exemple, les hydrocarbures totaux s'il y a une blanchisserie.
- pour la radioactivité : L'autorisation de déversement doit, a minima, faire figurer les radionucléides utilisés dans l'établissement et susceptibles d'être rejetés.

L'autosurveillance demandée par la collectivité dans le cadre de l'autorisation de déversement peut se baser sur le plan de gestion de l'établissement demandé par l'ASN. Le GT de l'ASN estime que la surveillance des rejets doit se faire – comme c'est très souvent le cas actuellement – via une autosurveillance doublée d'un contrôle externe par un laboratoire pour fiabiliser les résultats.

Le but du dispositif de surveillance est d'évaluer la concentration moyenne rejetée lors de l'activité normale du service de médecine nucléaire et de vérifier la bonne gestion des déchets :

- Des mesures en continu à l'année n'ont qu'un intérêt limité dans ce cadre.
- La surveillance doit être représentative de l'activité du service : le groupe de travail recommande, qu'à minima, la surveillance se fasse sur une durée de 8 heures, plusieurs jours de suite.
- Une attention particulière sera portée pour les radionucléides de période courte, pour que l'analyse soit effectuée rapidement.
- Au-delà de ces préconisations, le groupe de travail souhaite préserver la souplesse actuelle dans le choix des méthodes de surveillance. Le groupe ne recommande pas par exemple de périodicité de surveillance ; elle reste à définir au cas par cas en fonction des spécificités du site. Néanmoins, le groupe de travail estime qu'une périodicité semestrielle est suffisante dans la majorité des situations rencontrées. On peut également envisager un système évolutif, qui permettrait de réduire la périodicité au fil des années si l'établissement offre des garanties de fiabilité de rejet.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques du dispositif de surveillance.</p>	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
<p>► Phase Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.</p> <p>Mesures réalisées et protocoles suivis.</p> <p>Validité 1 an (ou durée prévue entre deux mesures).</p>	Résultats des mesures.

QEAU5.1.2-S Suivi intermédiaires : rejets spécifiques à certaines activités

Voir préconisations du GRAIE : « La gestion des effluents d'un établissement de santé : principe de la démarche et préconisations sur le suivi des rejets », reproduites ci-dessous :

Il n'est pas toujours nécessaire et/ou suffisant de réaliser une mesure au(x) point(s) de raccordement au réseau public pour contrôler les rejets de certaines activités et services identifiés sur le site, du fait de la dilution de ces effluents spécifiques avec les autres rejets de l'établissement : par exemple, le mauvais fonctionnement d'un bac à graisse peut ne pas être détecté par une mesure au point de raccordement public.

Il peut donc être demandé à l'établissement, dans la mesure du possible, d'équiper son réseau avec des points de contrôle intermédiaires :

- ces points de contrôle permettront la mise en place de suivis spécifiques des rejets issus des différentes activités ou services générant des effluents non domestiques : blanchisserie, tours aéroréfrigérantes, unité de production alimentaire, etc.
- ces suivis spécifiques permettront notamment de contrôler :
 - le bon fonctionnement des prétraitements,
 - le respect des valeurs limites fixées par l'exploitant de réseau, pour certains paramètres spécifiques (respect qui ne doit pas être assuré par une dilution avec d'autres rejets) : ex graisses (unité de production alimentaire), MES (blanchisseries), radioactivité (médecine nucléaire) (voire même pH et température, même si la dérive de ces deux paramètres affectera surtout le réseau interne de l'établissement).
- ils peuvent également aider à qualifier le rejet final ;
- la fréquence d'autosurveillance est à adapter au cas par cas : un prélèvement annuel ou semestriel (ponctuel ou sur 24h) semble être un ordre de grandeur pertinent pour une blanchisserie ou une unité de production alimentaire ;
- à défaut de pouvoir demander ces suivis spécifiques, la collectivité devra a minima exiger que les différents prétraitements soient accessibles afin qu'ils puissent être contrôlés. Elle pourra ainsi s'appuyer, pour ces activités, sur une « obligation de moyens » : par exemple, demander à l'établissement de mettre en place et entretenir régulièrement un bac à graisse.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques du dispositif de surveillance.	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
► Phase Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence. Mesures réalisées et protocoles suivis. Validité 1 an (ou durée prévue entre deux mesures).	Résultats des mesures.

QEAU5.1.3-S Suivi des résidus de médicament dans les rejets

Mettre en place les moyens de suivi des rejets potentiels du projet, permettant de mettre en œuvre un suivi des rejets de micropolluants avec une attention particulière portée aux antibiotiques, en vue de contribuer aux objectifs de réduction des SDAGES 2016-2021, ou d'un programme de recherche sur les risques liés aux résidus de médicaments, biocides, et antibiorésistance d'origine humaine sur les ressources en eau.

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
<p>► Phase Programme</p> <p>Programme de l'opération.</p>	Définition des objectifs à atteindre.
<p>► Phase Conception</p> <p>CCTP, plans techniques du dispositif de surveillance.</p>	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
<p>► Phase Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion</p> <p>DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence.</p> <p>Mesures réalisées et protocoles suivis.</p> <p>Validité 1 an ou durée prévue entre deux mesures..</p>	Résultats des mesures.

QEAU5.I.4-S Pré-traitement des rejets

Des prétraitements doivent être mis en place pour un certain nombre d'activités spécifiques, comme par exemple :

- la production et la dispensation des repas (mise en place d'un bac à graisse),
- la blanchisserie (tamis/filtre, neutralisation de pH et échangeur thermique),
- les laboratoires (des travaux sont en cours sur ce sujet au sein du LABAC),
- les services de médecine nucléaire (cuves de décroissance),
- les salles d'autopsie et les chambres de haut isolement des services de maladies infectieuses et tropicales (traitement d'inactivation biologique).

Des bonnes pratiques sont aussi à définir comme pour l'utilisation des produits détergents et désinfectants (mode d'application, mode de préparation des produits, choix des produits, solutions alternatives, etc.).

En complément, les bandeaux de lavage des sols et les lingettes désinfectantes ne doivent pas être rejetés au réseau d'eaux usées. En cas de présence d'un poste de relevage à proximité, il peut être demandé à l'établissement de mettre en place un dégrilleur à l'exutoire général, par précaution.

Pour documents de références, voir la publication du GRAIE : « La gestion des effluents d'un établissement de santé : principe de la démarche et préconisations sur le suivi des rejets ».

MODES DE PREUVE

Phases	Points vérifiés a minima
► Phase Programme Programme de l'opération.	Définition des objectifs à atteindre.
► Phase Conception CCTP, plans techniques des dispositifs mis en place.	Cohérence des éléments écrits / dessinés.
► Phases Réalisation et Exploitation axes Bâtiment et Gestion DOE ou tout autre document permettant de justifier l'exigence Bonnes pratiques mises en place	Sans objet

ANNEXE DU GUIDE QUALITE DE L'EAU : PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES RETENUS POUR LES DIFFERENTES CATEGORIES D'EAU A USAGE MEDICAL

Cette annexe est plus particulièrement attachée à l'exigence QEAU1.2.1-S Identification des usages de l'eau sur l'opération, localisation des points de puisage ET organisation du réseau intérieur en réseaux types.

Elle complète les informations relatives à la qualification des types d'eau présents sur des projets hospitaliers en indiquant les critères requis pour les différents types d'eau identifiés.

Plus d'informations sont disponibles dans le Guide Technique de l'eau dans les Etablissements de Santé (téléchargeable sous ce lien : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_eau_dans_les_es-2.pdf).

Eaux de type Q1.2 : Eau pour soins standards

Niveau cible	
Flore aérobie revivable à 22°C	≤ 100 UFC/ml
Flore aérobie revivable à 36°C	≤ 10 UFC/ml
Coliformes totaux	< 1 UFC/100ml
Pseudomonas aeruginosa	< 1 UFC/100ml

Eaux de type Q2.1 : Eau bactériologiquement maîtrisée

Niveau cible	
Flore aérobie revivable à 22°C	≤ 1 UFC/ml
Pseudomonas aeruginosa	< 1 UFC/100ml

La qualité de cette eau peut être obtenue soit après traitement chimique (chloration), soit après traitement physique (filtration, ultraviolets, etc.) de l'eau du réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine alimentant l'établissement. La microfiltration au point d'usage est le procédé de traitement le plus classique. Elle met en œuvre un filtre de porosité moyenne de 0,2 µm éventuellement précédé d'un préfiltre.

Les traitements par rayonnement ultraviolet (lampe UV basse pression/basse énergie) et par désinfection (ex : chloration) peuvent également être utilisés sous réserve d'une procédure de validation.

Eaux de type Q2.2 : Eaux chaudes

Niveau exigé	
Legionella pneumophila	< 1000 UFC/l
Et « absence » en contact avec des patients immunodéprimés	

Eaux de type Q2.3 et Q2.4 : Eau des piscines de rééducation et eau des bains à remous et douches à jets

Niveau exigé	
Flore aérobie revivable à 36°C	< 100 UFC/ml
Coliformes totaux	≤ 1 UFC/100ml
Staphylococcus aureus	≤ 1 UFC/100ml
Pseudomonas aeruginosa	< 1 UFC/100ml
Legionella pneumophila	< 250 UFC/l et « Legionella pneumophila non détectées » pour les eaux Q2.4

Ces niveaux correspondent à des exigences du Code de la Santé publique (article D1332-2), excepté pour les coliformes totaux et les légionelles.

Eaux de type Q2.5 : Eau pour hémodialyse

► Hémodialyse conventionnelle

Niveau exigé	
Flore aérobie revivable à 22°C	≤ 100 UFC/ml
Endotoxines	< 0,25 UI/ml

► Hémofiltration et hémodiafiltration en ligne

Niveau exigé	
Flore aérobie revivable à 22°C	≤ 100 UFC/l
Endotoxines	< 0,25 UI/ml

En pratique, les centres de dialyse peuvent exiger une qualité supérieure pour l'eau de dilution des concentrés d'hémodialyse (< 10 UFC / 100 ml à 22°C).

L'eau pour hémodialyse est produite à partir de l'eau du réseau de distribution destinée à la consommation humaine et traitée de manière complémentaire par une filière qui comporte plusieurs étapes : filtration, filtration sur charbon actif, adoucissement, osmose inverse et/ou échange d'ions, microfiltration et/ou ultrafiltration dans des installations de traitement d'eau spécifique.

Eaux de type Q2.6 : Eau purifiée

	Niveau exigé
Flore aérobie revivable	≤ 100 UFC/ml
Endotoxines	$< 0,25$ UI/ml

Elle est produite à partir d'eau potable du réseau de distribution destinée à la consommation humaine par divers procédés : osmose inverse et/ou déminéralisation et/ou distillation.

Eaux de type Q2.7 : Eau hautement purifiée

	Niveau exigé
Flore aérobie revivable	≤ 10 UFC/ml

L'eau hautement purifiée est obtenue par des procédés appropriés à partir d'une eau du réseau de distribution destinée à la consommation humaine. Les procédés de production actuels comprennent par exemple l'osmose inverse à double passage, combinée à d'autres techniques appropriées telles que l'ultrafiltration et la désionisation.

Eaux de type Q3.1 : Eau pour préparations injectables

Ces eaux doivent répondre aux exigences de qualité de la Pharmacopée Européenne pour l'eau purifiée. La concentration limite en endotoxines est de 0,25 UI/ml.

Eaux de type Q3.2 : Eau pour irrigation

L'eau pour irrigation doit être stérile et contenir moins de 0,5 UI/ml d'endotoxines bactériennes.

Eaux de type Q3.3 : Eau potable stérilisée

Ces eaux sont destinées aux malades immunodéprimés, conformément à la circulaire DGS/VS4 n°97-413 du 30 mai 1997 [I], relative à la microbiologie des eaux destinées à la consommation humaine et au risque parasitaire pour les personnes immunodéprimées et à la circulaire du 22 avril 2002 [H] (fiche VII). Cette dernière donne des recommandations pour assurer des niveaux de concentration en légionelles inférieurs au seuil de détection au niveau des points d'usage à risque dans les secteurs accueillant ce type de malades. Les points d'usage à risque correspondent aux points d'usage susceptibles d'exposer ces patients à un aérosol (il s'agit en particulier des douches).

Conformément à la version en vigueur de la norme NF T90-43 I, une concentration en légionelles inférieure au seuil de détection signifie que les résultats visés devront être : « seuil < 250 UFC/l » et « Legionella Pneumophila non détectée ».

Pour assurer un tel niveau de concentration en légionelles, le procédé le plus performant est le recours à la microfiltration : prévoir des microfiltres terminaux constitués d'une membrane à 0,2 μ m. Il est aussi possible d'avoir recours à un traitement spécifique de l'eau (autre que microfiltration).