

COmité TEchnique REgional  
de l'Environnement HOSpitalier

# L'eau dans les établissements de santé





«L'eau, c'est la vie» ; cette affirmation prend un sens tout particulier à l'hôpital où ce fluide est un élément essentiel de l'hygiène. Pour chaque malade, l'hôpital consomme chaque jour environ un mètre cube d'eau, soit autant que quatre individus dans la vie courante. La distribution d'une importante quantité d'eau de bonne qualité sera donc nécessaire en permanence ; les patients sont fragiles et la flore microbienne dont l'eau peut être le vecteur représente pour eux un risque potentiel. Ainsi, maîtriser la qualité microbiologique de l'eau est un enjeu important pour tout établissement de santé. Mais c'est un problème complexe qui implique une multiplicité d'acteurs pour : concevoir le réseau de distribution, assurer sa maintenance, entretenir les appareils sanitaires, adapter la qualité de l'eau aux usages, la contrôler, ...

Dans ce guide, le COmité TEchnique Régional de l'Environnement HOSpitalier présente des recommandations qui sont le fruit de l'expérience des professionnels hospitaliers et des représentants des services déconcentrés du ministère de la santé. Ce document ne peut, bien entendu, remplacer l'expertise des différents corps de métier concernés. Il identifie les points faibles des systèmes de distribution et les risques ; il propose des solutions et des principes généraux d'assurance qualité. Par ce travail, le COTEREHOS souhaite alerter les responsables hospitaliers et les personnes chargées de l'hygiène sur l'importance de l'eau dans la lutte contre les infections nosocomiales.

F. TISSOT GUERRAZ  
Présidente du COTEREHOS

M. GUIGAZ  
Directeur Régional  
des Affaires Sanitaires et Sociales.



## L'EAU ET SES USAGES

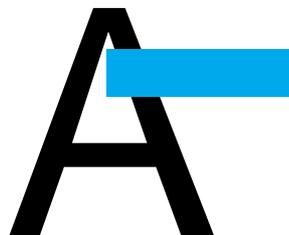
- Typologie .....4
- Risques liés à l'eau .....5
- L'eau potable .....6
- L'eau dans les services de soins : .....8
  - L'eau bactériologiquement maîtrisée
  - L'eau stérile conditionnée
- L'eau pour hémodialyse .....12
- L'eau des piscines de rééducation et de balnéothérapie .....14
- L'eau chaude sanitaire .....16
  - Prévention des légionelloses
- L'eau et la climatisation .....18
- Production de glace .....19

## SERVICES DE SOINS :

- Lavage des mains du personnel soignant .....20
- Blocs opératoires .....21
- Hygiène des malades .....22
- Local de vidange des bassins .....23
- Entretien des équipements de distribution d'eau .....24

## ÉQUIPEMENTS SANITAIRES

- Alimentation du réseau interne de distribution .....25
- Conception du réseau interne de distribution .....26
- Dégradation de la qualité de l'eau .....28
- Traitement général de l'eau .....30
- Lutte contre les retours d'eau .....31
- Nettoyage et désinfection des réservoirs et des canalisations 32



## REGLEMENTATION

- .....33

- Annexe 1** : Limites de qualité des eaux destinées à l'alimentation humaine .....35
- Annexe 2** : Contrôle de la qualité de l'eau .....36
- Annexe 3** : L'eau pour hémodialyse .....38

### MEMBRES DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT HOSPITALIER

- Collège des praticiens hospitaliers :
  - M. le Dr. CESTRE, HCL Lyon
  - M. le Dr. FERRIER, HCL Lyon
  - M. le Dr. LAJARR, Orléans orthopédiste de France Lyon
  - M. le Dr. M. BENOIT, CH de Saint-Feyrille-Lyon
  - M. le Dr. MALLARRET, CHU Grenoble
  - M. le Dr. FIMBERT, CH de Clermont
  - M. le Dr. TISSOT GUERINAZ, HCL Lyon
  - Mme VERRE, généraliste, CHU de Clermont
- Collège des représentants des directeurs d'établissements publics et privés :
  - M. FILIPPIN, CH Auxois-Bourg
  - M. GONZALEZ, CH de Clermont
  - M. LECOUTRE, collège généraliste du CHU de Clermont
  - M. ROUSSET, collège généraliste La Roseraie, Valenciennes
- Collège des représentants des ingénieurs hospitaliers :
  - M. ALLENDA, HCL Lyon
  - M. PÉLUS, HCL Lyon
- Collège des représentants des services administratifs :
  - Mme BOUQUOT, DRASS Rhône-Alpes
  - Mme FAY, DRASS Dordogne de France
  - M. JACQUIN, DRASS de Savoie
  - Mme ROUSSELLE, DRASS de France
  - Mme ROUSSELLE, DRASS de France

### MEMBRES DU GROUPE "EAU"

- Mme BOUQUOT, DRASS Rhône-Alpes
- M. le Dr. CESTRE, HCL Lyon
- M. FILIPPIN, CH Auxois-Bourg
- M. JACQUIN, DRASS de Savoie
- M. le Dr. LE MAOUT, CH de Saint-Feyrille-Lyon
- M. LECOUTRE, collège généraliste du CHU de Clermont
- Mme LEBLANC, CHU Grenoble
- M. le Dr. MANDUAT, CHU de Clermont
- M. MOLLANT, CH de Clermont
- M. PERRAUD, HCL Lyon
- Mme ROUSSELLE, DRASS de France
- M. le Dr. SARTRE, CH de Valenciennes



## TYPOLOGIE

### 1/ Eaux potables

Eaux destinées à l'alimentation humaine, répondant aux normes de qualité en vigueur, que l'on peut classer en :

- eau du réseau d'adduction
- eau embouteillée
- eau des fontaines réfrigérées

### 2/ Eaux bactériologiquement maîtrisées

Eaux destinées aux soins, parmi lesquelles on distinguera deux niveaux de qualité :

- l'eau «propre»
- l'eau «ultrapropre»

### 3/ Eaux stériles conditionnées

Eaux exemptes de micro-organismes vivants, répondant aux normes de la pharmacopée.

On distingue :

- l'eau purifiée stérile
- l'eau stérilisée pour préparation injectable

### 4/ Autres eaux à usage de soins

Nous classerons dans cette catégorie :

- l'eau pour hémodialyse
- l'eau des piscines de rééducation ou de balnéothérapie

### 5/ Eaux techniques

ce sont

- l'eau chaude sanitaire
- l'eau et la climatisation
- l'eau pour la production de glace

**Nota : les eaux thermales ne sont pas prises en compte dans ce document.**



## RISQUES LIÉS A L'EAU

### Nature et origine des risques

Les risques sont de 2 ordres :

- risque infectieux
- risque toxique

La contamination microbiologique ou chimique de l'eau peut avoir une double origine :

- l'eau du réseau public peut, dans certains cas, véhiculer des microorganismes ou des substances chimiques la rendant dangereuse pour certains malades vulnérables
- à l'intérieur de l'établissement, la contamination de l'eau par des micro-organismes de l'environnement hospitalier est fréquente. Le risque de contamination toxique est plus faible.

### Le risque infectieux

C'est le principal risque. L'eau peut jouer le rôle de vecteur d'agents potentiellement dangereux :

- micro-organismes d'origine fécale : salmonelles, entérovirus, ... provenant, en règle générale, du réseau public
- germes opportunistes, tels que les légionelles, se développant dans les circuits d'eau chaude
- germes de l'environnement hospitalier contaminant fréquemment les eaux stagnantes (bras morts, extrémités des canalisations, gicleurs des robinets) : *Pseudomonas*, *Aeromonas*...

### Le risque toxique

Il se rencontre lorsque l'eau est chargée en substances indésirables ou toxiques en quantité trop importante. A l'hôpital, le risque de contamination toxique peut provenir :

- de la dissolution des matériaux de canalisation : cuivre, plomb,...
- de pollutions accidentelles par des substances toxiques en cas de rupture ou de mise en dépression du réseau.

En dehors des pollutions accidentelles, les concentrations en substances toxiques sont généralement trop faibles pour causer des intoxications aiguës. Toutefois, pour certains usages, en particulier l'hémodialyse, la présence de toxiques même en faibles concentrations constitue un risque grave pour le patient.



## L'EAU POTABLE

### Définition

**L'eau potable est une eau destinée à l'alimentation humaine, agréable à consommer et qui n'est pas susceptible de porter atteinte à la santé dans ses usages courants. Elle doit respecter les normes de qualité fixées par la réglementation (décret 89-3 du 3 janvier 89 - Annexe 1)**

### L'eau du robinet

Quelle que soit l'origine de l'eau (eau du réseau public, eau d'une ressource privée), le gestionnaire de l'établissement est tenu de s'assurer de sa qualité.

Il doit effectuer au minimum 3 analyses par an (type B+C - annexe 2) de l'eau à l'entrée de l'établissement en application de la circulaire du 8 avril 75.

A l'intérieur du réseau de distribution de l'établissement, la qualité microbiologique et chimique de l'eau est susceptible de se dégrader. Des contrôles doivent être effectués régulièrement aux différents points d'usage.

La fréquence et la nature de ces contrôles seront fonction des usages et de la vulnérabilité des patients concernés (annexe 2).

Lorsque l'établissement est raccordé au réseau public :

- les résultats de la qualité de l'eau du réseau sont disponibles à la mairie; il est conseillé d'en prendre connaissance régulièrement.
- dans le cadre du contrat avec le gestionnaire

du réseau public, l'établissement peut

demandeur sa prise en compte comme abonné prioritaire. Il bénéficiera ainsi en priorité de moyens de secours en cas d'incident sur le réseau.

- il est recommandé à l'établissement de demander au gestionnaire à être informé de tous travaux ou incidents susceptibles d'altérer la qualité de l'eau.

### Usages :

- boisson
- hygiène corporelle
- lavage simple et hygiénique (antiseptique) des mains
- soins : nettoyage cutané avant pose de cathéter, douche pré-opératoire, lavage gastrique, lavement et goutte-à-goutte rectal,

### L'eau des fontaines réfrigérées

L'eau de fontaines réfrigérées doit répondre aux critères de potabilité (Annexe 1)

- Les risques de contamination microbiologique par des bactéries psychrophiles (*Yersinia*, *Listeria*) sont nombreux (stagnation de l'eau, entretien insuffisant). Un contrôle de qualité (analyse type B) doit être effectué au moins trimestriellement afin de s'assurer que l'eau respecte toujours les normes de potabilité.

- Les réservoirs doivent être nettoyés au moins 1 fois par mois et désinfectés 1 à 2 fois par an.

# L'EAU ET SES USAGES



## Les eaux embouteillées

Vendues dans le commerce dans des bouteilles en matière plastique ou en verre, ces eaux sont classées en deux catégories :

- **les eaux de source** : elles répondent aux mêmes exigences de qualité que les eaux potables

- **les eaux minérales naturelles** : elles ne respectent pas forcément l'ensemble des critères de potabilité physico-chimique des eaux potables. Elles possèdent des caractéristiques qui sont de nature à leur conférer des propriétés médicamenteuses.

Les eaux embouteillées doivent respecter les normes microbiologiques du décret 89- 3 du 3 janvier 1989 (annexe 1). De plus, le nombre de bactéries revivifiables à 37° C et après 24 heures doit être inférieur à 20 par ml, et à 100 par ml après 72 heures à 22°C.

L'établissement n'a pas de contrôle à assurer sur les eaux embouteillées. Néanmoins, toute bouteille ou lot de bouteilles qui apparaîtrait suspect (dépôts, odeur, couleur, ...) devra être retiré de la consommation et signalé à l'autorité sanitaire.

## Mise à disposition de l'eau de boisson

**Il est préférable et plus économique de mettre l'eau du robinet à disposition des patients pour la boisson, lorsque celle-ci est de bonne qualité chimique et microbiologique, et non-traitée (adoucissement, traitement anti-corrosion).**

Pour les carafes, les recommandations suivantes doivent être respectées :

- choisir de préférence des carafes de contenance 1/2 litre

- si possible, individualiser les carafes pour chaque patient

- ne pas stocker des carafes vides humides

- ne pas stocker les carafes pleines au réfrigérateur plus de 24 heures

- la distribution des carafes d'eau doit se faire indépendamment du ramassage des carafes sales. Lors de la distribution, couvrir les carafes d'un linge propre.

- en l'absence de lave-vaisselle, le lavage et la désinfection des carafes doivent être réalisés quotidiennement (lavage avec un détergent vaisselle, rinçage, désinfection avec une solution d'eau de javel à 12° chlorométrique diluée au dixième)

Lorsqu'il est servi de l'eau embouteillée, il convient d'éviter de laisser stagner l'eau dans des récipients ouverts à l'intérieur de la chambre du patient. La capacité des bouteilles devra être adaptée pour permettre une fréquence de renouvellement rapide.



## L'EAU DANS LES SERVICES DE SOINS

Les différentes utilisations de l'eau dans les services de soins conduisent à définir 3 niveaux de qualité microbiologique correspondant à des usages spécifiques :

- l'eau de qualité bactériologiquement maîtrisée :
  - *niveau 1* - eau «propre» destinée au lavage chirurgical des mains, au rinçage des coloscopes et gastroscopes et à toutes les utilisations dans les services de soins cliniques
  - *niveau 2* - eau «ultrapropre» destinée aux secteurs protégés : unités de brûlés, unités de greffés, et au rinçage des bronchoscopes
- l'eau stérile qui sera utilisée pour le rinçage des arthroscopes et ceolioscopes, dans les humidificateurs d'oxygène et pour la formation d'aérosols,...

Les niveaux de qualité microbiologique de ces différents types d'eau figurent dans le tableau page 11.

### L'EAU BACTÉRIOLOGIQUEMENT MAÎTRISÉE

Une maîtrise de la qualité microbiologique de l'eau du réseau est indispensable pour assurer en permanence le respect des critères de qualité des niveaux 1 et 2. Cet impératif justifie la mise en place d'une démarche «qualité» s'appuyant sur une connaissance précise des risques de contamination (page 28).

Cette démarche devra inclure :

- des protocoles de traitement afin d'abaisser, si besoin, le niveau de contamination
- des procédures de maintenance et d'entretien des systèmes de traitement et de distribution
- un contrôle de la qualité microbiologique
- une remise en conformité, en cas d'écart par rapport aux critères de qualité recommandés.

#### Méthodes d'obtention de l'eau bactériologiquement maîtrisée

Dans certains cas, l'eau du réseau public ou de la ressource privée respecte le premier niveau de qualité (eau «propre») sans qu'un



traitement complémentaire soit nécessaire au sein de l'établissement. Lorsqu'il n'est pas possible de garantir cette qualité de manière constante, un traitement général de désinfection devra être mis en place par l'établissement (page 30).

La microfiltration au point d'usage est le procédé de traitement le plus classique pour obtenir de l'eau de niveau de qualité 2 (eau «ultrapropre»). Elle met en oeuvre un filtre de porosité 0,22 micron éventuellement précédé d'un préfiltre. Il existe deux types de systèmes de filtration :

- à cartouche
- à filtre plat (ou membrane)

On procédera quotidiennement à une désinfection par le chlore (filtre à cartouche) ou à une stérilisation (filtre plat) selon les recommandations des fabricants.

Les traitements, au niveau du point d'usage, par chloration-déchloration et la désinfection par rayonnements ultra-violet ne doivent plus être utilisés. Ils sont coûteux, de maintenance difficile et aux résultats aléatoires.

La performance des systèmes de traitement utilisés pour abaisser le niveau de contamination sera étroitement liée à leur entretien et à leur maintenance. Lorsque la procédure de contrôle de qualité est bien respectée, ces traitements doivent permettre d'atteindre en permanence les niveaux de qualité 1 ou 2. Il est important de signaler que l'eau bactériologiquement maîtrisée est susceptible de se recontaminer au niveau des stockages et des canalisations éventuellement situés à l'aval du traitement.

## Contrôle de la qualité microbiologique

Dans les services de soins, il est recommandé d'effectuer deux types de prélèvements afin de discerner deux situations :

- une contamination de l'eau du réseau : l'eau sera prélevée après décontamination du robinet et après une période d'écoulement d'au moins 1 minute.
- une contamination provenant du système de distribution (stagnation de l'eau dans les canalisations desservant le point d'utilisation, robinetterie entartrée ou contaminée) : le prélèvement sera effectué sur le premier jet sans décontamination préalable du robinet.

La méthodologie pour le prélèvement et l'analyse est donnée en annexe 2.

On effectuera systématiquement la recherche du bacille pyocyanique, indicateur d'une contamination par des bactéries responsables d'infections nosocomiales.

Les recommandations minimales concernant les fréquences de ces contrôles sont les suivantes:

1 fois par trimestre pour :

- tous les postes de lavage des mains des chirurgiens
- 1 point d'eau par secteur protégé
- 1 point d'eau dans 2 offices de soins de services cliniques.



## L'EAU STÉRILE CONDITIONNÉE

Les eaux purifiées stériles sont des eaux exemptes de micro-organismes vivants. Le contenant doit impérativement être hermétiquement clos pour préserver la stérilité jusqu'à l'utilisation. Après ouverture du récipient, l'eau est susceptible de se contaminer rapidement.

L'eau stérile doit répondre aux normes de l'essai de stérilité de la pharmacopée. Cet essai ne portant que sur un échantillon, le critère de qualité ne peut être défini que par une approche statistique : la probabilité de trouver une unité non stérile doit être inférieure à 1 sur 1 million.

L'eau stérilisée pour préparations injectables doit, de plus, être non particulaire et exempte de pyrogènes. Elle doit satisfaire aux exigences de l'essai de stérilité et de la recherche des endotoxines bactériennes de la pharmacopée.

### Usages

Les eaux purifiées stériles peuvent être utilisées pour :

- le nettoyage des plaies
- le lavage de vessie
- les aérosols médicamenteux ou non
- la dilution d'antiseptiques
- les «cocottes» des réchauffeurs d'air sur respirateurs et couveuses
- le rinçage du matériel médico-chirurgical non stérilisable après désinfection.

Les eaux stérilisées pour préparations injectables sont utilisées pour la dilution de médicaments prescrits par voie intra-musculaire, intra-veineuse et sous-cutanée.

# L'EAU ET SES USAGES



Qualité	Qualité bactériologiquement maîtrisée		Stérile
	niveau 1 : eau "propre"	niveau 2 : eau "ultra propre"	
<b>Recommandations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Après 24 h à 37°C et 72h à 22° C : <math>\leq 10^2</math> UFC/100ml et</li> <li>- Absence de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dans 100ml</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Après 24 h à 37°C puis 72h à 22°C : <math>\leq 10</math> UFC/100ml et</li> <li>- Absence de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dans 100ml</li> </ul>	<p>Conforme à la Pharmacopée Européenne</p>
<b>Utilisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Office de soins des services cliniques</li> <li>- Eau de lavage chirurgical des mains</li> <li>- Rincage des coloscopes et gastroscopes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secteurs protégés :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Douches des brûlés</li> <li>+ Unité de greffe</li> </ul> </li> <li>- Rincage des bronchoscopes</li> </ul>	<p>Rincage des arthroscopies, coloscopes ... Humidificateur d'oxygène Aérosols</p>
<b>Méthodes d'obtention</b>	<p>Eau du réseau chlorée à 0,1mg/l. L'eau du réseau interne peut parfois respecter ces critères de qualité sans traitement complémentaire</p>	<p>Pour respecter en permanence cette qualité dans les secteurs protégés un traitement de l'eau est indispensable : l'eau du réseau sera passée sur une cartouche filtre (0,22micron) placée sur le globeur du robinet</p>	<p>Eau stérile en flacon versable délivrée par la pharmacie</p>
<b>Procédures de maintenance et d'entretien</b>	<p>Détartrage périodique des points d'eau Nettoyage désinfectant quotidien des globeurs des robinets</p>	<p>Entretien et stérilisation quotidienne des filtres.</p>	



## L'EAU POUR HEMODIALYSE

Le liquide de dialyse est composé d'un concentré de dialysat (3%) fourni par l'industrie pharmaceutique à diluer 35 fois avec de l'eau (97%) en provenance du réseau public, traitée avant son utilisation. **Le sang d'un patient dialysé est en contact avec 30 000 à 40 000 litres d'eau par an**, ce qui souligne la nécessaire qualité de l'eau.

### Qualité de l'eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse

L'eau pour hémodialyse est caractérisée par son utilisation massive et sa préparation extemporanée. Elle doit présenter une qualité physico-chimique constante et une innocuité totale. Elle doit satisfaire, au minimum, aux exigences de la Pharmacopée Européenne, Xème édition, Janvier 1993 (annexe 3). Il est recommandé que la contamination bactérienne soit la plus faible possible : une concentration de zéro germe par ml est souhaitable.

### Préparation d'une eau pour hémodialyse

La matière première est l'eau potable  
Dans les centrales de traitement d'eau fixes, les traitements comportent en général plusieurs étapes telles que : charbon actif

(déchloration et absorption des toxiques), filtration, ultra-filtration, résines échangeuses d'ions, osmose inverse.

L'installation doit être conçue de manière à éviter une multiplication importante de micro-organismes. Le circuit doit être simple, la circulation du fluide permanente, les zones d'eau mortes évitées.

Le débit doit être suffisant.

### Surveillance de la qualité de l'eau

Elle associe des tests réguliers concernant la surveillance de la contamination microbiologique et la pureté organique :

- contrôle microbiologique (bactéries et champignons) : la pharmacopée tolère 100 germes par ml d'eau. Il est recommandé un contrôle mensuel.
- dosage d'endotoxines bactériennes (mensuel)
- contrôle physico-chimique : en routine, on pourra limiter ce contrôle aux seuls paramètres qui ne sont pas habituellement conformes aux recommandations de la pharmacopée et à ceux présentant des fluctuations importantes (chlore total, aluminium dans certain cas, ...)
- contrôle toxicologique



Pour réaliser ces contrôles, des robinets de prélèvement doivent être installés au minimum après l'osmoseur, sur la boucle de retour et au point d'usage.

## Désinfection

Le circuit doit être régulièrement nettoyé et désinfecté. Le problème des traitements limitant le développement du biofilm n'est pas résolu (page 29).

La fréquence de la désinfection est fonction du seuil de biocontamination maximale visé.

Divers procédés sont utilisables :

- chimiques : désinfectants - C'est le procédé de choix. Divers produits sont disponibles : peroxyde d'hydrogène, acide péracétique, hypochlorite de sodium, glutaraldéhyde ou formol.
- physique : chaleur - La désinfection par l'eau chauffée à 85°C ne dispense pas du nettoyage chimique périodique.

La désinfection par produit chimique doit être suivie d'un rinçage dont l'efficacité sera contrôlée par la mesure du résiduel de désinfectant (annexe 3).

Un système de sécurité interdisant la dialyse pendant la phase de désinfection doit impérativement être prévu.

## Sécurité

Pour des raisons de sécurité, on peut être amené à stocker en amont de la centrale de traitement, un volume d'eau au moins égal au volume utile pour 1 dialyse par poste. L'eau stockée devra être chlorée et régulièrement renouvelée.

## Contrôle qualité

Des procédures de maintenance et de contrôle devront être définies au cas par cas, en fonction des caractéristiques techniques de l'installation, de la qualité initiale de l'eau du réseau et de la fréquence d'utilisation du matériel.

**La maîtrise de la qualité de l'eau au niveau de la production et à l'utilisation est indispensable pour assurer la sécurité du patient.**



## EAU DES PISCINES DE RÉÉDUCATION ET DE BALNÉOTHÉRAPIE

*Il n'existe aucune réglementation pour les piscines de rééducation fonctionnelle ; ces installations recevant du public, les normes d'hygiène et de qualité de l'eau recommandées sont les mêmes que celles des piscines de natation.*

### Risque microbiologique

Il résulte de deux paramètres

- température de l'eau favorable au développement bactérien
- état du malade

**La flore du patient est la source principale de contamination de l'eau. Une douche avec savonnage est indispensable avant le bain ainsi que le passage par un pédiluve alimenté en eau courante et désinfectante (5 mg de chlore libre/litre)**

### Recommandations pour l'alimentation des bassins et le traitement de l'eau

- L'eau des bassins doit être filtrée, désinfectée et désinfectante
- L'alimentation en eau des bassins doit être assurée à partir du réseau public ou d'une ressource autorisée. Cette alimentation doit se faire par surverse dans un bac de disconnexion ou par un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable (page 31).
- Un renouvellement de l'eau, à raison de 0,03 m<sup>3</sup> par patient ayant fréquenté la veille la

piscine, doit être réalisé chaque jour avant les premiers soins.

- La reprise de l'eau du bassin devra, de préférence, s'effectuer par la surface afin d'éliminer la tranche d'eau superficielle la plus contaminée.
- Les produits de traitement autorisés sont :
  - les produits chlorés : chlore gazeux, eau de javel (hypochlorite), produits chlorés stabilisés figurant sur une liste établie par le ministère de la santé
  - le PHMB (chlorhydrate de polyhexaméthylène biguanide)

Les conditions de traitement figurent dans le tableau ci-contre.

# L'EAU ET SES USAGES



## Conditions de traitement des eaux de

Produits Chlorés	pH $6,9 \leq \text{pH} \leq 7,7$	Chlore libre actif $0,4 \leq \text{Cl} \leq 1,4 \text{ mg/l}$	Chlore Total Ne doit pas excéder de plus de 0,8mg/l la teneur en chlore libre	
PHMB	pH $6,9 \leq \text{pH} \leq 7,5$	$30 \leq \text{PHMB} \leq 45 \text{ mg/l}$		
Produits chlorés stabilisés	pH $6,9 \leq \text{pH} \leq 7,7$	Chlore disponible $> 2 \text{ mg/l}$	Chlore Total Ne doit pas excéder de plus de 0,8mg/l la teneur en chlore disponible	Acide isocyanurique $\leq 75 \text{ mg/l}$

### Normes de qualité

- L'eau ne doit pas être irritante pour la peau, les yeux et les muqueuses
- Bactéries aérobies revivifiables à 37°C inférieures à 100 dans 1 ml
- Coliformes totaux inférieurs à 10 dans 100 ml
- Absence de coliformes fécaux dans 100 ml
- Absence de *Pseudomonas aeruginosa*, de *Staphylococcus aureus* dans 100 ml pour 90% des échantillons. De plus l'absence de légionelles dans 1 litre d'eau est recommandée.

### Contrôle

Au moins une fois par jour, mesure du pH et de la teneur en désinfectant

Mensuellement :

- identification et numération des germes prévus par la réglementation, des *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*
- dosage des matières organiques
- dosage des chlorures

### Entretien

Pour l'entretien du pourtour du bassin et de la ligne d'eau, il doit être fait usage de produits compatibles avec le chlore

**Nota :** les mêmes normes microbiologiques sont applicables aux piscines d'eau thermale. Les eaux thermales ne devant subir aucun traitement, cette condition impose un renouvellement constant de l'eau des bassins.



## L'EAU CHAUDE SANITAIRE

### Usage

**L' eau chaude n'est pas potable. Elle doit être réservée à la toilette des malades, au lavage des mains et au nettoyage du matériel et des locaux. Elle ne doit jamais être utilisée pour la préparation de boissons chaudes ni pour l'alimentation des humidificateurs ou brumiseurs individuels.**

**La température de l'eau chaude en distribution doit être inférieure à 60°C afin d'éviter les risques de brûlures.**

### Causes de contamination

- L'élévation de la température de l'eau provoque une modification chimique des composants minéraux naturels de l'eau et accélère les phénomènes de corrosion et d'entartrage. Les dépôts de tartre et les résidus de corrosion favorisent la prolifération bactérienne.

- Les circuits d'eau chaude, en particulier les ballons d'eau chaude, constituent des lieux appropriés au développement et à la multiplication de germes comme les légionelles.

- La température idéale de développement des légionelles est de 40-50°C, température fréquemment obtenue en bout de réseau, puisque la réglementation interdit de distribuer une eau à plus de 60°C.

### Recommandations générales

En fonction des caractéristiques de l'eau, un traitement devra être envisagé si nécessaire pour éviter les problèmes de corrosion et d'entartrage (page 30).

Afin de limiter les risques de contamination microbologique, différents moyens sont envisageables :

- réduire au minimum la capacité de stockage des ballons d'eau chaude ; les vidanger et les rincer régulièrement.

- élever la température de l'eau à 80°C dans les ballons et réaliser en sortie un mélange avec de l'eau froide pour respecter la température maximale de 60°C au départ de l'eau chaude.

- remplacer les ballons par des échangeurs à plaques permettant une production instantanée d'eau chaude.

Dans tous les cas :

- choisir du matériel dont la conception limite les risques de contamination et les matériaux évitent l'entartrage.

- l'entretenir régulièrement.



## PRÉVENTION DES LÉGIONELLOSES

**Le risque est lié à la présence de *Legionella pneumophila* à des concentrations supérieures à 1000 UFC/Litre.**

Pour réduire la présence de légionelles dans le réseau, deux mesures spécifiques sont préconisées par l'OMS :

### Chloration

. Vidange et nettoyage des réservoirs ou ballons, hyperchloration de ces réservoirs (contact de 18-24 heures avec de l'eau chlorée à la concentration de 15 mg/l) suivie d'une nouvelle vidange

. Maintien en permanence de chlore libre dans le réseau d'eau chaude de telle sorte qu'en sortie des robinets, la concentration en chlore libre soit comprise entre 2 et 3 ppm. Dans certaines conditions de traitement et de qualité d'eau, de bons résultats ont été obtenus avec des quantités d'oxydant libre (chlore ou brome) plus faibles (0,7 ppm).

Remarque : des produits du commerce composés d'un mélange de désinfectants et de produits anti-tartre peuvent être employés avec succès en remplacement du chlore. Selon les produits utilisés et les concentrations, l'eau pourra perdre son caractère de potabilité.

### Élévation de température

- Dans un premier temps, élévation de la température de l'eau afin d'obtenir 70°C en sortie de tous les robinets : la faire couler environ 30 minutes,

- Elévation permanente de la température dans les réservoirs et ballons afin qu'en sortie des robinets la température de l'eau chaude ne soit pas inférieure à 50°C.

**Attention** : il ne faut pas délivrer de l'eau à plus de 60°C pour éviter les risques de brûlures.

D'autres méthodes de traitement comme l'ozonisation et la bromation sont envisageables mais difficiles à mettre en oeuvre.

**Avant d'entreprendre l'un ou l'autre de ces traitements, une information du personnel et des patients devra être assurée.**



## L'EAU ET LA CLIMATISATION

*L'humidification de l'air des centrales de climatisation améliore le confort des patients et du personnel.*

*Mais un humidificateur mal conçu et mal entretenu peut nuire gravement à leur santé.  
**Les systèmes d'humidification comportant de l'eau stagnante sont à proscrire car ils***

Deux types d'humidificateurs sont disponibles :

- **les humidificateurs à vapeur : c'est la seule technique qui stérilise l'eau d'humidification. Pour les installations nouvelles, ce système devra être privilégié.**
- les humidificateurs à pulvérisation ou à ruissellement d'eau sur un média. Il est nécessaire de choisir un système à «eau perdue», le recyclage étant une cause de contamination.

### Recommandations

- Tous les humidificateurs doivent avoir des parois lisses, faciles à nettoyer et inoxydables.
- Il est conseillé d'installer un filtre (0,4 micron) à l'aval des humidificateurs à eau. Celui-ci devra comporter un dispositif de récupération de l'eau en excès ainsi que des aménagements permettant une inspection côté aval (hublot, porte, éclairage).
- Pour les humidificateurs par ruissellement sur média, la conception et les matériaux devront permettre un changement facile du média et un nettoyage de tous les composants.
- Tous les dispositifs de récupération de l'eau doivent comporter une pente de façon à éviter la

stagnation.

- L'évacuation à l'égout de l'eau de l'humidificateur et des filtres doit être équipée d'un siphon et ménager une rupture par mise à l'air libre avant déversement au réseau d'égout.
- L'entretien consistera en :
  - . une inspection visuelle, au minimum tous les trois mois, du bon écoulement de l'eau, de l'absence de dépôts sur les parois de l'humidificateur, des filtres et du média s'il y en a,
  - . une désinfection périodique avec un produit adapté,
  - . le nettoyage, le remplissage et la désinfection du siphon.
- En cas d'arrêt de l'humidificateur pendant une période prolongée, le système devra être vidangé et le média déposé. Les siphons seront maintenus constamment remplis.
- **Pour les systèmes à eau stagnante (systèmes à proscrire), une recherche annuelle des légionelles devra être effectuée. La concentration devra être inférieure à 1000 UFC/ litre.**



## PRODUCTION DE GLACE

### Glace alimentaire

L'eau utilisée pour la fabrication de la glace alimentaire devra répondre aux normes de qualité de l'eau potable (Annexe 1).

L'entretien des machines est identique à celui des réfrigérateurs : elles doivent être dégivrées, nettoyées et désinfectées chaque semaine avec des produits à usage alimentaire. Après nettoyage et désinfection, un rinçage sera réalisé avant la remise en service.

### Glace non alimentaire (pour vessies de glace et autres usages)

Cette glace ne doit en aucun cas être utilisée pour rafraîchir l'eau de boisson.

Elle est produite en continu par des appareils automatiques.

Les risques de contamination liés à cette production sont :

- contamination par des manipulations intempestives : germes fécaux, *Staphylococcus aureus*
- contamination de l'eau stagnante : *Pseudomonas*, légionelles



## LAVAGE DES MAINS DU PERSONNEL SOIGNANT

Dans les établissements de soins, il existe trois types de lavage des mains :

- 1-lavage simple,
- 2-lavage hygiénique (antiseptique),
- 3-lavage chirurgical.

Des indications d'utilisation de chacun des types de lavage doivent être définies en accord avec le CLIN au sein de chaque service.

Elles doivent préciser :

- . le savon à utiliser (antiseptique ou non),
- . le temps de lavage,
- . la technique de lavage.

### Qualité de l'eau à utiliser pour le lavage des mains

- **Lavage simple et hygiénique** : eau «propre» (eau de qualité bactériologiquement maîtrisée niveau 1 - page 11)

- **Lavage chirurgical** : eau «propre» (eau de qualité microbiologiquement maîtrisée niveau 1). L'utilisation d'eau «ultra-propre» (eau bactériologiquement maîtrisée de qualité 2 - page 11) peut être envisagée mais n'a pas démontré son intérêt dans la prévention des infections nosocomiales.

Il est recommandé de laisser couler l'eau au minimum pendant trois minutes en début de journée afin d'évacuer l'eau ayant stagné pendant la nuit.

### Equipement pour le lavage des mains

#### Office de soins :

La conception et l'équipement des points d'eau devraient respecter les règles suivantes :

- vasque sans trop-plein
- bonde non obturable
- rebord d'une hauteur de 10 cm contre le mur avec bordure supérieure oblique
- col de cygne démontable, fixé sur une surface verticale et non sur la vasque. Le col de cygne ne doit pas être dans l'axe du siphon
- commande des robinets non manuelle
- distributeur de papier à usage unique
- mur carrelé ou lavable sur une hauteur minimale de 1,5 m

#### Secteurs d'isolement :

Dans certains secteurs particuliers (maladies infectieuses), des points d'eau réservés au personnel soignant doivent être créés dans chaque chambre, séparément des coins «toilettes» des malades. La conception des points d'eau respectera les mêmes règles que pour les offices de soins.

### Entretien des points d'eau

Des mesures d'entretien régulier des points d'eau doivent être intégrées dans la procédure de contrôle qualité (page 24). En particulier, les cols de cygnes seront nettoyés et désinfectés extérieurement tous les jours. Ils seront démontés et détartrés régulièrement, à une



## BLOCS OPÉRATOIRES

Les blocs opératoires sont des secteurs à haut risque infectieux dans lesquels l'environnement doit être parfaitement maîtrisé.

L'eau des blocs opératoires est utilisée principalement pour le lavage chirurgical des mains et pour le rinçage du matériel médico-chirurgical. **Elle doit être exempte de micro-organismes potentiellement pathogènes et de qualité bactériologique parfaitement maîtrisée** (page 8).

### Le lavage des mains

**La qualité du lavage**, en particulier la technique et l'efficacité du savon antiseptique, est le facteur prépondérant.

En effet, l'apport microbien par l'eau est faible par rapport à la contamination initiale des mains (2 millions de germes).

L'utilisation d'eau «ultrapropre» (niveau 2 - page 11) n'a pas démontré son intérêt dans la prévention des infections nosocomiales.

Le lavage des mains avec un savon antiseptique doit être possible sans aucun contact manuel avec les éléments de l'installation. Ceci implique une distribution automatique (cellule photo-électrique) ou mécanique autre que manuelle (fémorale ...) d'eau et de savon antiseptique.

### Équipement pour le lavage des mains

La conception et l'équipement des points d'eau doivent respecter les règles suivantes :

- . vasque sans trop-plein
- . bonde non obturable

- . rebord d'une hauteur de 10 cm contre le mur avec bordure supérieure oblique
- . col de cygne démontable, fixé sur une surface verticale et non sur la vasque. Le col de cygne ne doit pas être dans l'axe du siphon
- . commande des robinets non manuelle
- . distribution de savon antiseptique non manuelle
- . distributeur de papier à usage unique
- . mur carrelé ou lavable sur une hauteur minimale de 1,5 m

Les postes de lavage de mains doivent être de dimension suffisante et fabriqués dans un matériau facile à entretenir, sans surface horizontale plane.

La robinetterie (gicleur, col de cygne) doit être démontable et stérilisable pour permettre un entretien journalier et une stérilisation éventuelle.

Les siphons seront choisis démontables, de préférence transparents, et supportant une stérilisation.

### Rinçage du matériel chirurgical

Le matériel nettoyé devant être désinfecté ou stérilisé sera rincé à l'eau «propre» ( page 11)

Le matériel thermosensible, qu'il n'est pas possible de stériliser, sera rincé à l'eau «stérile» (page 11) après désinfection.



## HYGIENE DES MALADES

### **Une bonne hygiène corporelle des patients hospitalisés est indispensable.**

- Chez tout malade hospitalisé, une toilette quotidienne complète doit être réalisée. Pour les patients valides, assurer une douche quotidienne.

- Pour les futurs opérés, en l'absence d'urgence, prescrire une douche avec un savon antiseptique. Le protocole de préparation de l'opéré doit prévoir cette douche pré-opératoire.

Il est souhaitable d'enlever les pansements aussi vite que possible pour permettre la douche quotidienne, ce que ne contre-indique absolument pas une plaie fermée par fils ou agrafes.

### **Equipement sanitaire**

- Sauf pour quelques cas particuliers, des douches devraient être substituées aux baignoires.

- Les équipements sanitaires devront être en nombre suffisant pour permettre une bonne hygiène des malades. Un minimum de une douche pour 5 personnes valides est préconisé.

- Les douches doivent être d'un accès facile (largeur des portes, absence de rebord) pour les patients quel que soit leur état.

- Une bonne disposition des équipements sanitaires au sein des services, l'entretien des locaux et leur propreté sont essentiels pour inciter les malades à une bonne hygiène.

- Des chariots-douches en nombre suffisant doivent être disponibles pour les malades grabataires.



## LOCAL DE VIDANGE DES BASSINS

Le point de vidange sert :

- . à vider les bassins et urinaux
- . à les nettoyer

Il est situé dans un local réservé à cet usage, séparé de l'office de soins.

### Equipement du local de vidange

Ce local doit être équipé avec :

- Un bac de vidange relié à une canalisation de gros calibre, pourvu :
  - . de robinets d'eau chaude et d'eau froide placés assez haut
  - . d'une bonde d'évacuation
  - . d'une grille de support des bassins et urinaux
- Un bac de trempage-désinfectant assez profond équipé comme le bac de vidange

- Un lavabo muni de distributeurs de savon et de papier à usage unique

- Eventuellement, un système automatique pour le lavage des bassins (lave-bassins).

Le local doit être d'une taille adaptée à ces différents équipements et à l'importance de l'activité. Il doit être éclairé, bien ventilé et d'un entretien facile.

**Les bassins propres ne doivent pas être entreposés dans le local de vidange.**



## ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION D'EAU

L'entretien des équipements de distribution d'eau est une nécessité sur le plan économique et sur le plan de l'hygiène.

### Aspect économique

Les fuites d'eau au niveau des robinets, des chasses d'eau... pèsent lourd sur la consommation globale de l'établissement. On évalue à 20m<sup>3</sup> le volume d'eau gaspillé annuellement lorsqu'un robinet fuit, et à 70m<sup>3</sup> environ pour une fuite de chasse-d'eau.

Le tartre ou les particules métalliques des canalisations corrodées, qui se déposent sur les joints, sont souvent à l'origine de ces fuites d'eau. Un changement rapide des pièces défectueuses est indispensable pour lutter contre ce gaspillage. Il peut être parfois nécessaire de prévoir un traitement de l'eau pour éviter l'entartrage et la corrosion (page 30).

### Hygiène

#### La contamination de l'eau à partir des équipements de distribution est fréquente.

Les principales causes sont :

- la stagnation de l'eau au niveau des fontaines réfrigérantes et autres dispositifs de stockage, des systèmes de filtration et brise-jets adaptés aux robinets, des pommeaux de douche, ...
- les contaminations rétrogrades par éclaboussures, tous les lieux humides étant des réservoirs bactériens : lavabos et bacs de douche, en particulier autour de l'orifice d'écoulement

et au niveau du siphon, porte-savons, éponges (à supprimer absolument) , brosses...  
- les dépôts de tartre au niveau de la robinetterie et des équipements sanitaires, qui favorisent le développement microbien.

#### Recommandations :

- Supprimer les bras mort (réseau bouclé) ou les purger régulièrement
- Entretenir régulièrement les fontaines réfrigérantes (page 6) et systèmes de filtration (page 9).
- Détartrer les robinets, cols de cygne, pommeaux de douche et sanitaires à une fréquence à déterminer en fonction de la dureté de l'eau,
- Choisir des siphons démontables, transparents et occlusifs. Ils seront nettoyés au minimum une fois par mois dans les services à haut risque,
- Nettoyer et désinfecter tous les jours :
  - . les lavabos, éviers, bacs à douche, bidets, bacs de trempage
  - . les cuvettes des W.C. et vidoirs
  - . l'extérieur de la robinetterie
- Nettoyer et désinfecter les bacs à douche après chaque utilisation lorsque les douches sont communes à plusieurs chambres,
- Supprimer les lavabos munis d'un trop-plein dans les chambres des malades, les brise-jet et les porte-savons étanches, proscrits à l'hôpital,
- Eliminer brosses et éponges des unités de soins.



## ALIMENTATION DU RÉSEAU INTERNE

Le réseau interne de l'établissement est alimenté dans la majorité des cas par le réseau public.

Quelquefois, l'établissement dispose d'une ressource privée (source, puits, forage) qui alimente l'ensemble de l'établissement ou est réservée à certains usages.

### Raccordement au réseau public

**Si le réseau public est maillé, il est préférable d'avoir plusieurs points de raccordement afin de pallier d'éventuels problèmes sur l'un d'entre eux (baisse de la pression ou du débit en cas d'accident ou de travaux). Toutefois cette solution n'améliore réellement la sécurité que lorsque le réseau interne est également maillé.**

**La mise en place d'un système de disconnexion est indispensable pour protéger le réseau public des pollutions éventuelles véhiculées par le réseau privé (page 31). Le choix et l'entretien du système seront faits en fonction des directives réglementaires.**

### Ressource privée

Lorsque cette ressource est utilisée pour des usages sanitaires et médicaux dans tout ou partie de l'établissement, le point de captage

est soumis aux mêmes obligations administratives qu'un captage public : autorisation préfectorale, définition de périmètres de protection, contrôle sanitaire (décret 89-3 du 3 janvier 89 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine). L'eau captée doit répondre aux critères de potabilité fixés par ce décret (annexe 1), ou subir un traitement pour satisfaire à ces normes.

Lorsque cette ressource n'est utilisée que pour des usages industriels (buanderie, arrosage, refroidissement...), la procédure administrative applicable sera fonction de la nature de la ressource, de la profondeur du captage et du volume prélevé. La DDASS pourra être consultée pour connaître les différentes réglementations existantes. Pour ces usages, les canalisations et réservoirs doivent être entièrement distincts des canalisations et réservoirs d'eau potable et repérables par une couleur caractéristique.

Un disconnecteur sera placé entre le captage et le réseau de distribution d'eau industrielle afin de protéger la ressource (page 31).



## CONCEPTION DU RESEAU INTERNE DE DISTRIBUTION

### Structure du réseau interne

Il est préférable de réaliser un réseau en structure maillée (réseau bouclé) plutôt qu'un réseau en structure ramifiée.

Le réseau maillé présente deux avantages :

- il permet le maintien en pression des points d'usage lorsqu'une intervention sur un tronçon du réseau est nécessaire (travaux, décontamination)
- il évite les problèmes de stagnation de l'eau dans les portions du réseau où le soutirage est faible.

Lorsqu'il existe dans l'établissement un réseau d'eau industrielle dont la potabilité ne peut être garantie, ce réseau doit obligatoirement être distinct du réseau d'eau potable et repérable (page 25). Il ne doit exister aucune possibilité d'interconnexion entre les deux réseaux.

### Canalisations

Les canalisations doivent être en matériaux non susceptibles d'altérer la qualité de l'eau distribuée. Ces matériaux seront choisis conformément aux recommandations techniques (page 34).

L'usage des canalisations en plomb est interdit dans les réseaux neufs. Si de telles canalisations existent, il est conseillé de les remplacer.

La juxtaposition de matériaux métalliques est susceptible d'entraîner des phénomènes de corrosion par «effet de pile» (électrolyse).

Des précautions doivent être prises pendant le stockage et la pose des canalisations afin d'éviter leur contamination. Un rinçage et une désinfection suivis d'un contrôle de la qualité de l'eau sont nécessaires après la pose de canalisations neuves et après travaux. Si les résultats du contrôle ne sont pas satisfaisants, une nouvelle désinfection des canalisations devra être réalisée (page 32).

### Réseaux surpressés

Dans certain cas (bâtiment de grande hauteur, pavillon topographiquement éloigné, ...) il peut être nécessaire de mettre en place des dispositifs de surpression :

- surpresseurs en refoulement direct
- surpresseurs avec réservoir hydropneumatique
- surpresseurs avec réservoir de stockage

Ces dispositifs peuvent être à l'origine de nuisance diverses : coups de bélier, augmentation de la vitesse d'écoulement pouvant entraîner des phénomènes d'érosion des canalisations, contaminations microbiologiques au niveau des réservoirs de stockage.

En raison de ces nuisances et des risques de pannes de ces matériels, il est recommandé d'éviter de localiser des services «sensibles» dans les zones desservies par un réseau surpressé.

# RÉSEAU INTERNE DE DISTRIBUTION



## Réservoirs

Un réservoir alimentant le réseau de distribution interne de l'établissement est un atout important pour la sécurité de l'alimentation en eau. Il constitue une capacité de secours augmentant l'autonomie de l'établissement. Il facilite la réalimentation du réseau interne à partir de citernes mobiles en cas de rupture de la distribution publique. Il peut être utilisé pour le traitement général de l'eau par chloration (page 30) et servir de dispositif de disconnexion (page 31).

Les réservoirs doivent être conçus de manière à limiter au maximum la stagnation de l'eau. Les réservoirs « passifs » (servant uniquement au stockage) sont à proscrire.

Ils doivent être protégés contre toute pollution d'origine extérieure et contre les élévations importantes de température. Ils doivent être facilement accessibles, en matériaux adaptés à l'usage alimentaire et résistant au nettoyage et à la désinfection.

Une vidange, un nettoyage et une désinfection des réservoirs doivent être effectués chaque année (page 32).

## Plan des réseaux

L'établissement doit disposer de plans des réseaux à jour, faisant apparaître les diamètres des canalisations, les matériaux utilisés et les équipements mis en place (vannes, disconnecteurs, surpresseurs, réservoirs, réseau incendie, ...)

Ces plans sont nécessaires pour :

- localiser rapidement tout désordre
- rechercher l'origine d'une contamination
- réaliser des travaux
- organiser l'entretien et choisir des points de contrôle judicieux de la qualité de l'eau
- s'assurer, en cas de restructuration de l'établissement, que le réseau sera capable de satisfaire les besoins de tous les services (qualité de l'eau, débit, pression).

## Comptage de l'eau

La connaissance de la consommation annuelle d'eau potable est indispensable pour une bonne gestion étant donné la part non négligeable de ce poste dans le budget des établissements.

Il est souhaitable d'installer des compteurs secondaires au niveau des principaux services consommateurs pour détecter rapidement toute anomalie.



## DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

La qualité de l'eau alimentant le réseau interne peut se dégrader à l'intérieur de ce réseau.

Causes de dégradation	Type de contamination	
	Chimique	microbiologique
. Corrosion des canalisations	***	*
. Stagnation de l'eau	*	***
. Biotilm		***
. Retours d'eau	***	***
. Mauvais entretien de la robinetterie		***
. Travaux sur le réseau	**	***

### Corrosion

La corrosion provoque l'altération des matériaux constitutifs des canalisations et des appareils. Elle entraîne un enrichissement de l'eau en éléments chimiques indésirables et toxiques, et une prolifération de microorganismes dans les dépôts qui se forment à l'intérieur des canalisations.

La corrosion est un phénomène complexe qui résulte de nombreux paramètres : qualité de l'eau, matériaux des canalisations, température, débit, pression ...

Une eau faiblement minéralisée et/ou chargée en gaz carbonique dissous (eau douce, eau agressive) favorisera l'apparition des

phénomènes de corrosion. De même, la surchloration de l'eau en vue d'éviter le développement de certains microorganismes pathogènes augmentera le risque de corrosion.

#### Mesures à prendre :

- utiliser des matériaux de canalisation compatibles avec la qualité de l'eau (page 34).
- éviter la juxtaposition de canalisations métalliques en matériaux différents favorisant la corrosion par « effet de pile »
- mettre en place, si nécessaire, un traitement anti-corrosion autorisé (page 30). Il est recommandé de réserver ce traitement à la protection du réseau de distribution d'eau chaude.

# RÉSEAU INTERNE DE DISTRIBUTION



## Stagnation de l'eau

La stagnation de l'eau dans les bras morts, réservoirs de toute nature et dans certains appareils favorise le développement de microorganismes.

### Mesures à prendre :

- privilégier les réseaux de distribution de type maillée
- purger les bras morts (points d'eau peu utilisés, réseau incendie)
- adapter la capacité des réservoirs afin d'assurer un renouvellement fréquent de l'eau
- procéder à un nettoyage désinfectant des réservoirs au moins une fois par an, voire du réseau complet si des contaminations chroniques sont constatées (page 32)
- proscrire les réservoirs passifs.

## Biofilm

Un biofilm est une communauté microbienne adhérent à une surface au sein d'une couche muqueuse, constituée d'eau et de polymères exocellulaires. La formation d'un biofilm est un processus d'adaptation aux privations naturelles, qui peut avoir lieu sur les parois des réseaux de distribution d'eau.

Là où ils se forment, les biofilms rendent très difficile les opérations de nettoyage et de désinfection et réduisent l'efficacité de ces opérations.

**Mesure à prendre :** il sera possible d'éviter la formation du biofilm par une maintenance régulière des réseaux (détartrage et désinfection) à une fréquence variable en fonction de la qualité de l'eau.

## Retours d'eau contaminée dans le réseau interne

Deux origines sont possibles :

- dépression accidentelle sur le réseau interne pouvant entraîner le siphonnage de l'eau d'un circuit de distribution
- surpression dans un circuit de distribution entraînant un refoulement de l'eau du circuit dans le réseau interne.

Dans ces deux cas, l'eau refoulée ou aspirée peut contaminer le réseau interne si elle est polluée ou si ses caractéristiques ont été modifiées pour son usage.

### Mesures à prendre :

- des dispositifs de disconnexion doivent être installés entre le réseau interne et le circuit de distribution au niveau de chaque secteur ou il y a modification des caractéristiques de l'eau (chaufferie, buanderie, traitement par hémodialyse, laboratoire ...) (page 31).



## TRAITEMENT GENERAL DE L'EAU

### Désinfection

La mise en place d'un dispositif de désinfection après le branchement public ou le captage privé peut être intéressant pour :

- assurer une bonne potabilité constante (annexe 1), en particulier à l'aval des réservoirs de coupure ou bacs de disconnexion (page 31)
- augmenter la concentration en chlore de l'eau du réseau afin de maintenir un pouvoir désinfectant rémanent en tout point du réseau
- maîtriser la qualité microbiologique de l'eau (page 8)

Ce traitement doit être installé après un bilan approfondi et répété du niveau de contamination et de la teneur en chlore résiduel de l'eau du réseau public ou de la ressource privée.

Les traitements de désinfection habituellement rencontrés sont les suivants :

- traitement au chlore actif à partir de chlore gazeux, eau de javel (hypochlorite), bioxyde de chlore. La teneur en chlore résiduel doit être proche de 0,1 mg/l en distribution.
- traitement par rayonnements ultra-violet ; ce traitement n'assure pas un pouvoir désinfectant rémanent et la surveillance de son efficacité est délicate.

### Lutte contre l'entartrage

L'entartrage est un phénomène complexe qui conduit à la formation d'un dépôt à base de calcium et de magnésium dans les canalisations, au niveau de la robinetterie et sur les résistances des chauffe-eau. Ce dépôt peut à terme obstruer complètement les canalisations ; il favorise le développement microbien et diminue les échanges thermiques. La vitesse d'entartrage est augmentée par l'élévation de la température de l'eau.

**L'adoucissement** par résine échangeuse d'ions consiste en un remplacement des ions calcium et magnésium de l'eau par des ions sodium, qui enlève

à l'eau son caractère entartrant. La réglementation impose qu'après adoucissement la dureté de l'eau ne soit pas inférieure à 15° F afin d'éviter les phénomènes de corrosion (annexe 1).

Ce type de traitement présente différents inconvénients :

- augmentation de la teneur en sodium de l'eau qui peut être préjudiciable à certains patients
- caractère agressif de l'eau adoucie. Il convient de maintenir une concentration optimale en ions calcium en mélangeant de l'eau non adoucie à l'eau traitée
- développement bactérien au sein de la résine : la capacité de l'appareil doit être adaptée à la consommation journalière.

**Pour ces raisons, il est recommandé de réserver l'adoucissement aux eaux utilisées à des fins techniques, en particulier pour la production d'eau chaude.**

Seules les résines agréées par le Ministère de la Santé peuvent être utilisées. Leur régénération doit impérativement être faite avec du sel de qualité alimentaire. Elles doivent être nettoyées et désinfectées régulièrement.

Maintenance : un suivi quotidien de l'installation doit être réalisé par du personnel formé

### Lutte contre la corrosion

Pour limiter les dégradations dues à une eau agressive, différents procédés filmogènes sont autorisés : silicates alcalins, polyphosphates alcalins, orthophosphates et sels de zinc.

En fonction des caractéristiques de l'eau, de l'état et de l'importance du réseau, les concentrations efficaces peuvent être incompatibles avec les normes de potabilité. Il est recommandé de réserver ces traitements à la protection des circuits d'eau chaude.

Une circulation permanente de l'eau dans le circuit est indispensable pour assurer une bonne protection avec les produits filmogènes.



## LUTTE CONTRE LES RETOURS D'EAU

Les phénomènes de retours d'eau (page 29) peuvent intervenir par siphonnage ou surpression :

- entre le réseau public et le réseau interne de l'établissement
- entre un circuit de distribution particulier et le réseau interne

Différents dispositifs de protection sont disponibles. Ils n'offrent pas tous le même niveau de sécurité. Le choix sera guidé par :

- la nature et l'importance du risque (chimique, microbiologique) dont on veut se protéger
- la taille des canalisations.

### **Trois dispositifs répondent à la plupart des besoins :**

**- réservoir de coupure ou bac de disconnexion :** il ménage une discontinuité hydraulique dans la distribution de l'eau et impose une remise en pression à l'aval et un traitement de désinfection de l'eau. Ce dispositif est celui qui assure la meilleure protection contre les pollutions dues à un retour d'eau.

### **- disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable :**

ce dispositif doit avoir fait l'objet d'un agrément par le Centre Scientifique et Technique de Bâtiment. Son implantation doit être déclarée à l'autorité sanitaire. Une vérification annuelle par un organisme agréé est obligatoire, les résultats étant transmis à l'autorité sanitaire. Il est particulièrement recommandé pour la protection contre les risques chimiques.

### **- clapet anti-retour :**

ce système n'offre pas une fiabilité suffisante pour prévenir les risques liés aux retours d'eau polluée par des substances chimiques ou bactériologiques. Son usage sera limité à la protection des circuits de distribution en amont des mitigeurs, de certains appareils électro-ménagers (lave-vaisselle par exemple) et de canalisations souples (tuyaux alimentant les douches).



## NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS ET DES CANALISATIONS

### Réservoirs

**La vidange, le nettoyage et la désinfection des réservoirs sont obligatoires au moins une fois par an. Ceci impose, dans la conception des grands réservoirs, des cuves indépendantes permettant le nettoyage sans gêner la distribution.**

**Nettoyage :** il peut être physique (brossage) ou chimique. Les produits chimiques utilisés doivent être agréés. Les produits de nettoyage étant fortement acides, des précautions doivent être prises pour leur manipulation et leur mise en oeuvre : l'opérateur doit être entièrement protégé contre les projections et les vapeurs.

#### **Désinfection :**

- un nettoyage et un rinçage préalables sont indispensables
- la désinfection pourra être réalisée avec du chlore (50 à 100 ppm), du permanganate de potassium (KMnO<sub>4</sub> - 100 à 150 ppm) ou tout autre produit agréé
- un temps de contact de 24 heures est nécessaire pour une bonne efficacité de la désinfection
- après rinçage soigneux jusqu'à disparition totale du produit désinfectant, un contrôle de la potabilité microbiologique de l'eau doit être effectué (annexe 1).

### Canalisations

**Un rinçage prolongé suivi éventuellement d'une désinfection est nécessaire après la pose de canalisations neuves, après travaux et en cas de contamination microbiologique persistante.**

La **désinfection** sera réalisée après un rinçage prolongé, avec les mêmes produits et les mêmes concentrations que pour les réservoirs (chlore, permanganate de potassium, autres produits autorisés).

Un temps de contact de 24 heures est nécessaire pour une bonne efficacité de la désinfection.

Après rinçage soigneux jusqu'à disparition totale du produit désinfectant, un contrôle de la potabilité microbiologique de l'eau doit être effectué.



## RÉGLEMENTATION

### Textes généraux

- **Code de la Santé Publique** - Livre 1 (Protection générale de la Santé Publique) - Titre 1 (Mesures sanitaires générales).
- **Loi n° 92-3 du 3 janvier 92** sur l'eau
- **Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989** modifié relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- **Décret n° 89-369 du 6 juin 1989** relatif aux eaux minérales naturelles et aux eaux potables préemballées.
- **Décret n° 81-324 du 7 avril 1981** modifié fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et baignades aménagées.
- **Règlement Sanitaire Départemental type**  
Titre 1 : les eaux destinées à la consommation humaine.
- **Pharmacopée française** : eau purifiée, eau pour préparations injectables, eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse.

### Textes spécifiques

- **Contrôle de l'eau dans les établissements de santé** : circulaire du 8 avril 1975
- **Fontaines réfrigérantes** : circulaire DGS/PGE/1D n° 2068 du 30 décembre 1986 relative aux fontaines réfrigérantes.
- **Eau chaude sanitaire** :
  - . circulaire DGS/PGE/1D du 26 août 1982 et circulaire n° 942 du 2 juillet 1985 relatives au traitement thermique des eaux destinées à la consommation humaine (article 16-9 du Règlement Sanitaire Départemental type)
  - . circulaire DGS/PGE/1D n° 357 du 2 mars 1987 relative à la mise à jour des listes de fluides et additifs utilisés pour le traitement thermique des eaux destinées à la consommation humaine.
- **Légionellose** :
  - . Décret n° 87-1012 du 11 décembre 1987 relatif aux maladies à déclaration obligatoire
  - . circulaire DGS/PGE/1C n° 238 du 28 mars 1989 relative à la listériose et à la Légionellose.
- **Piscines** :
  - arrêtés du 7 avril 1981 modifiés fixant les dispositions techniques applicables aux piscines
  - circulaire DGS/SD1D/92 n° 513 du 20 juillet 1992 relative à la qualité des eaux minérales naturelles dans les établissements thermaux.



**- Installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail :** arrêté du 8 octobre 1989 relatif au contrôle périodique des installations, pris en application de l'article R 232-5-11 du Code du Travail.

**- Périmètres de protection des captages :** arrêté du 10 juillet 1989 relatif à la définition des procédures administratives fixées par les articles 4, 5, 15, 16 et 17 du décret 89-3 du 3 janvier 1989.

**- Matériaux des réseaux de distribution :** circulaire DGS/VS4/n° 94 du 25 janvier 1994 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exception des supports de traitement.

**- Traitement de l'eau :**

. circulaire du 14 avril 1962 relative au traitement des eaux d'alimentation par les polyphosphates

. circulaire du 5 juin 1964 relative au traitement des eaux d'alimentation par les silicates

. circulaire DGS/SD1D/91 n° 31 du 27 mai 1992 relative à la mise à jour de la liste des produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine

. circulaire DGS/PGE/1D n° 1136 du 23 juillet 1985 relative à l'emploi des résines échangeuses d'anions pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine

. circulaire DGS/PGE/1D n° 862 du 27 mai 1987 relative à l'emploi des résines échangeuses de cations pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine

. circulaire DGS/PGE/1D n° 862 du 27 mai 1987 relative à l'emploi des résines échangeuses de cations pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine

. circulaire DGS/PGE/1D n° 1379 du 31 juillet 1989 relative à l'utilisation de l'acide péracétique pour la désinfection des résines échangeuses d'ions

. circulaire DGS/PGE/1D n° 52 du 19 janvier 1987 relative à la désinfection des eaux destinées à la consommation humaine par les rayons ultra-violets.

**- Produits pour le nettoyage des réservoirs d'eau :**

. circulaire DGS/AB/1B n° 49 du 25 août 1980

. circulaire DGS/POS/1D n° 308 du 3 mars 1981

. circulaire DGS/PGE/1D n° 404 du 2 mai 1983

. circulaire DGS/PGE/1D n° 518 du 2 avril 1984

. circulaire DGS/PGE/1D du 28 août 1986

. circulaire DGS/PGE/1D n° 1921 du 2 décembre 1987

. circulaire DGS/PGE/1D n° 727 du 11 avril 1988.

**- Produits de désinfection des réservoirs et canalisations :**

. circulaire du 15 mars 1962 -annexe B- relative aux instructions générales concernant les eaux d'alimentation et la glace alimentaire

. circulaire DGS/PGE/1D n° 1104 du 8 juillet 1986.

## Documents techniques

Guide technique n° 1 bis : «Qualité des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments», Ministère chargé de la Santé, CSTB.

PARAMETRES	UNITES	EAUX DISTRIBUÉES		EAUX BRUTES
		Limites de qualité	Valeurs recommandées	Limites de qualité
<b>Paramètres organoleptiques</b>				
• Couleur	mg/l Pt	15		200
• Turbidité	U.J.	2		
• Odeur	Taux dilution	2 à 12° -3 à 25°		
• Saveur	Taux dilution	2 à 12° -3 à 25°		
<b>Paramètres physicochimiques</b>				
• Température	°C	25		25
• pH	Unité pH	6,5 à 9		
• Conductivité	µS/cm à 20° C		400	
• Chlorures	mg/l	200		200
• Sulfates	mg/l	250		250
• Calcium	mg/l		< 100	
• Magnésium	mg/l	50		
• Sodium	mg/l	150		
• Potassium	mg/l	12		
• Aluminium total	mg/l	0,2	0,5 sur eau chaude si traitement	
• Résidus secs	mg/l	1500		
• Agressivité			Absence	
<b>Substances indésirables</b>				
• Nitrates	mg/l	50		Eaux sup. 50 Eaux sout. 100
• Nitrites	mg/l	0,1		
• Ammonium	mg/l	0,5		4
• Azote Kjeldahl	mg/l	1		
• Oxydabilité au KM <sub>n</sub> O <sub>4</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	5		10
• Hydrogène sulfuré		Non détectable à l'odeur		
• Substances extractibles au Chloroforme	Résidus sec mg/l		< 0,1	
• Hydrocarbures dissous	µg/l	10		1000
• Phénols	µg/l	0,5		100
• Bore	µg/l		< 1000	
• Agents de surfaces	µg/l	200		500
• Fer	µg/l	200		
• Manganèse	µg/l	50		
• Cuivre	mg/l	1		
• Zinc	mg/l	5		5
• Phosphore	mg/l	5		
• Argent	µg/l	10		
• Fluor	µg/l	1500		Eaux sup. 100
• Baryum	µg/l		< 100	
• Cl <sub>2</sub> résiduel	mg/l		< 0,1	
• Organochlorés autres que pesticides	µg/l		< 1	
• MES			Absence	
<b>Substances toxiques</b>				
• Arsenic	µg/l	50		100
• Cadmium	µg/l	5		5
• Cyanures	µg/l	50		50
• Chrome total	µg/l	50		50
• Mercure	µg/l	1		1
• Nickel	µg/l	50		
• Plomb	µg/l	50		50
• Antimoine	µg/l	10		
• Sélénium	µg/l	10		10
• Hydrocarbures polycycliques aromatiques				
* Pour le total des 6 substances :	µg/l	0,2		1
- Fluoranthène				
- Benzo (3, 4) fluoranthène				
- Benzo (11, 12) fluoranthène				
- Benzo (3, 4) pyrène				
- Benzo (1, 12) pérylène				
- Indeno (1, 2, 3 -cd) pyrène				
* Benzo (3, 4) pyrène	µg/l	0,01		
<b>Paramètres microbiologiques :</b>				
• Salmonelles	N/5 l	0		
• Staphylocoques pathogènes	N/100 ml	0		
• Bactériophages fécaux	N/50 ml	0		
• Entéro-virus	N/10 l	0		
• Coliformes	N/100 ml	0 dans 95% des analyses		
• Coliformes thermotolérants	N/100 ml	0		20 000
• Streptocoques fécaux	N/100 ml	0		10 000
• Bactéries sulfitoréductrices	N/20 ml	1		
• Germes totaux	N/ml			
	Eaux non désinfectées		37° : < 10 22° : < 100	
	Eaux désinfectées		37° : < 2 22° : < 20	
<b>Pesticides et produits apparentés</b>				
• Total	µg/l	0,5		Parathion HCH Dieldrine } 5
• Par substance :	µg/l	0,1		
Sauf - Aldrine	µg/l	0,03		
- Dieldrine	µg/l	0,03		
- Héxachlorobenzène	µg/l	0,01		

## ANNEXE 2

# CONTROLE DE LA QUALITÉ DE L'EAU

USAGE	CONTROLE	FREQUENCE
Eau potable	Type B + C (page 37)	3 fois par an à l'arrivée de l'eau dans l'établissement
Fontaine réfrigérée	Type B (page 37)	Trimestrielle
Secteur protégé Bloc opératoire Unité de soin	Dénombrement des bactéries Dénombrement des <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (page 37)	1 fois par trimestre pour : - tous les postes de lavage des mains des chirurgiens - un point d'eau par secteur protégé - un point d'eau dans deux offices de soins de service clinique
Hémodialyse	Prévu par la pharmacopée :  - contrôle microbiologique - dosage d'endotoxines bactériennes	mensuelle
Piscine de rééducation et de balnéothérapie	- contrôle physico-chimique - contrôle toxicologique  - pH et teneur en désinfectant  - Contrôles microbiologiques : . germes prévus par la réglementation (page 35) . <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . <i>Staphylococcus aureus</i>	journalière  mensuelle
	- Dosage des matières organiques et chlorures	mensuelle
Eau chaude sanitaire	- Recherche des légionelles	annuelle

## ANNEXE 2

### ANALYSES TYPES DE L'EAU

Paramètres microbiologiques type B	Paramètres organoléptiques et physico-chimiques type C
<ul style="list-style-type: none"><li>- Coliformes thermo-tolérants</li><li>- Streptocoques fécaux</li><li>- Dénombrement de bactéries aérobies à 22 et 37° C</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aspect : odeur, saveur, couleur</li><li>- Turbidité</li><li>- PH</li><li>- Conductivité</li><li>- Chlore résiduel (si désinfection par chloration)</li></ul>

### METHODOLOGIE DU CONTROLE MICROBIOLOGIQUE DES EAUX DANS LES UNITES DE SOINS

Recueil et conservation des échantillons	Examen bactériologique
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Prélèvement du 1er jet :</b> <i>Destiné à évaluer la contamination de l'eau ayant stagné dans les canalisations et la contamination du robinet.</i></li><li>- recueillir 200 ml d'eau dans un récipient stérile</li><li>- <b>Prélèvement après décontamination du robinet et écoulement :</b> <i>Destiné à évaluer la contamination de l'eau distribuée dans l'établissement</i></li><li>- décontaminer le robinet à l'aide d'une compresse stérile imbibée d'alcool à 70° pendant 30 s</li><li>- laisser couler l'eau pendant 1 mn au minimum</li><li>- recueillir 200 ml d'eau dans un récipient stérile</li></ul> <p>Dans tous les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- si l'eau est chlorée, le récipient doit contenir 10 mg de thiosulfate de sodium pour neutraliser le chlore</li><li>- les échantillons doivent être conservés à + 4°C</li><li>- l'analyse doit se faire dans les 12 heures.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Dénombrement des bactéries</b></li><li>- Filtrer 100 ml de chacun des 2 prélèvements sur membrane (0,22 microns stérile)</li><li>- Déposer les membranes sur une gélose flore totale (trypticase-soja)</li><li>- Incuber les boîtes 24 heures à 37° C, puis 48 heures à 22° C</li><li>- Dénombrer les colonies bactériennes après 72 heures</li><li>- Rendre le résultat en UFC/100 ml</li><li>- <b>Dénombrement des bacilles pyocyaniques (<i>pseudomonas aeruginosa</i>)</b> <i>Cette espèce bactérienne est choisie comme indicateur d'une contamination par des bactéries responsables d'infections nosocomiales</i></li><li>- Filtrer 100 ml de chacun des 2 prélèvements sur membrane 0,22 microns stérile</li><li>- Déposer les membranes sur une gélose sélective (cétrimide)</li><li>- Incuber les boîtes 24 heures à 37° C, puis 48 heures à 22° C</li><li>- Toute bactérie se développant sur ce milieu doit être identifiée comme étant <i>pseudomonas</i></li></ul>

## EAU POUR HEMODIALYSE

**Qualité de l'eau pour la dilution des solutions concentrées pour hémodialyse :**

### Exigences de la Pharmacopée

\* L'eau pour la dilution des solutions concentrées pour hémodialyse fait l'objet d'une monographie. Cette eau doit être préparée à partir d'une eau potable par un moyen approprié ; elle doit être limpide, incolore, inodore, insipide et doit satisfaire aux essais suivants :

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acidité ou alcalinité : pH neutre (6,8-7,2)</li> <li>- Substances oxydables : test colorimétrique</li> <li>- Chlore total disponible &lt; 0,1 ppm</li> <li>- Chlorures &lt; 50 ppm</li> <li>- Fluorures &lt; 0,2 ppm</li> <li>- Nitrates &lt; 2 ppm</li> <li>- Sulfates &lt; 50 ppm</li> <li>- Aluminium &lt; 0,01 ppm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcium &lt; 2 ppm</li> <li>- Ammonium &lt; 0,2 ppm</li> <li>- Magnésium &lt; 2 ppm</li> <li>- Mercure &lt; 0,001 ppm</li> <li>- Métaux lourds &lt; 0,1 ppm</li> <li>- Potassium &lt; 2 ppm</li> <li>- Sodium &lt; 50 ppm</li> <li>- Zinc &lt; 0,1 ppm</li> </ul> |
|--|--|

\* Contamination microbienne : germes aérobies viables < 100/ml. La filtration de l'échantillon se fait sur une membrane ayant des pores de 0,45 micron au maximum. Le dénombrement des bactéries se fait à 30-35°C et celui des levures et moisissures à 20-25°C.

\* Endotoxine bactérienne : la concentration maximale admise en endotoxine est de 0,25 U/ml par le Limulus test.

\* La monographie décrit les méthodes d'essais à utiliser.

### Test pour le contrôle du résiduel en produit désinfectant

Produit désinfectant	Test
Formaldéhyde	Ampoule Fast-formalat . R (BIO - INDUSTRIE)
Acide péracétique	Bandelettes MERCK

## MEMBRES DU COMITÉ TECHNIQUE REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT HOSPITALIER

### - Collège des praticiens hospitaliers :

- . M. le Dr. CETRE, HCL Lyon
- . M. le Pr. FABRY, HCL Lyon
- . M. le Dr. LALAIN, clinique orthopédique du Parc, Lyon
- . M. le Dr. LE MAOUT, CH Ste-Foy-les-Lyon
- . Mme le Dr. MALLARET, CHU Grenoble
- . M. le Dr. PAMBET, CH Annonay
- . Mme le Dr. TISSOT-GUERRAZ, HCL Lyon
- . Mme VEYRE, pharmacien, CHU St-Etienne

### - Collège des représentants paramédicaux :

- . Mme BRUT, conseillère hôtelière, CHU Grenoble
- . M. COURRIER, D.S.S.I., CH Vienne
- . Mme DELCOURT, Cadre infirmier, CHG Montélimar
- . M. MIOLLANT, surveillant hygiéniste, CH Bourg-en-Bresse

### - Collège des représentants des directeurs d'établissements publics et privés :

- . M. FILIPPI, CH Aix-les-Bains
- . M. GUDERZO, CH Annecy
- . M. LEOUTRE, clinique générale du Dr Cléret, Chambéry
- . M. PONCET, clinique mutualiste La Roseraie, Vénissieux

### - Collège des représentants des ingénieurs hospitaliers :

- . M. ALLENDIA, HCL Lyon
- . M. IVALDI, HCL Lyon

### - Collège des représentants des services déconcentrés :

- . Mlle BOUDOT, DRASS Rhône-Alpes
- . Mme le Dr. DUBOIS, DDASS de l'Ain
- . M. JACQUIN, DDASS de Savoie
- . Mme MOISSONNIER, DDASS du Rhône
- . Mme ROUSSELLE, DDASS de l'Isère
- . Mme le Dr. RAVAUT, DRASS Rhône-Alpes

## MEMBRES DU GROUPE "EAU"

- . Melle BOUDOT, DRASS Rhône-Alpes Chambéry
- . M. le Dr. CETRE, HCL Lyon
- . M. FILIPPI, CH Aix-les-Bains
- . M. JACQUIN, DDASS de Savoie
- . M. le Dr. LE MAOUT, CH Ste-Foy-les-Lyon
- . M. LEOUTRE, clinique générale du Dr Cléret, Chambéry
- . Mme LUU DUC, CHU Grenoble
- . M. le Dr. MANQUAT, CH Chambéry
- . M. MIOLLANT, CH Bourg-en-Bresse
- . M. PERRAUD, HCL Lyon
- . Mme ROUSSELLE, DDASS de l'Isère

DRASS Rhône-Alpes  
107, rue Servient - 69418 Lyon cedex 03  
Tél. : 72 34 31 32 - Fax : 78 95 18 77