

QUALITE DE L'EAU DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE

Synthèse bibliographique réalisée par l'Office international de l'eau (1998) pour le DGS

INTRODUCTION

Que ce soit dans un établissement de santé privé (clinique) ou public (hôpital), les besoins en eau sont considérables et très diversifiés. Ils sont estimés, en moyenne, à 750 litres d'eau par jour par lit d'hospitalisation.

En fait, il est préférable de parler de **qualité des eaux**, plutôt que **de l'eau**. En effet, l'eau est un **produit** dont la **qualité intrinsèque** varie **selon l'usage** (**alimentaire, sanitaire, médical ou technique**) qui en est fait

La **qualité d'une eau** se définit à partir des **ses caractéristiques microbiologiques et physico-chimiques**. De plus, elle doit être **en accord avec la réglementation adaptée à son utilisation**.

On distingue :

→ **les eaux destinées à un usage alimentaire** (boisson, préparation des aliments), qui correspondent à :

- ***l'eau de distribution publique,***
- ***l'eau des fontaines réfrigérantes,***
- ***les eaux conditionnées,***

→ **les eaux à usage médical**, comprenant **les eaux pharmaceutiques inscrites à la Pharmacopée Française (X^e édition)** ...

- ***l'eau purifiée,***
- ***l'eau pour préparation injectable (eau PPI),***
- ***l'eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse,***

... **les eaux qualifiées de « bactériologiquement maîtrisées »** ...
... et **l'eau des piscines de rééducation,**

→ **les eaux techniques produites au sein des établissements de santé**, comprenant :

- ***l'eau déminéralisée,***
- ***l'eau distillée,***
- ***l'eau osmosée,***
- ***l'eau adoucie.***

→ **l'eau chaude sanitaire.**

LES DIFFERENTES EAUX RENCONTREES DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE :
--

Dans les établissements de santé, plusieurs types d'eau existent et se distinguent selon leurs usages, leurs caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques, ainsi que leur réglementation. **Le choix de l'une ou l'autre de ces eaux est conditionné par l'usage qui en sera fait.**

Prévenir le risque sanitaire pour les malades, le risque technique pour les appareillages et éviter le gaspillage sont les règles de base lors du choix d'une eau.

Une présentation schématique de chaque type d'eau est donc nécessaire.

1/ LES EAUX DESTINEES A UN USAGE ALIMENTAIRE

➔ L'eau de distribution publique ou eau potable **Aqua potabilis**

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* » (Pharmacopée Française – X^e édition).

Obtention : L'eau potable provient soit du réseau de distribution publique, soit de captages spécifiques à l'établissement de santé, agréés par décision préfectorale.

Réglementation : L'eau potable est définie dans la **Pharmacopée Française** et dans le **Code de la Santé Publique**. Elle doit également respecter les normes de qualité fixées par les **réglementations européenne (Directive 80/778 du 15 juillet 1980)** et **française (Décret 89/3 du 3 janvier 1989, modifié par les décrets 90/330, 91/257 et 95/363)**.

Dans le **Code de la Santé Publique**, il est précisé que « *quiconque offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou gratuit, et sous quelque forme de ce soit, y compris la glace alimentaire, est tenu de s'assurer que cette eau est propre à la consommation* ». Dans les établissements de santé, cette notion est renforcée par la **circulaire n°429 du 8 avril 1975**, qui indique que le directeur doit s'assurer du maintien des normes de potabilité de l'eau distribuée dans l'ensemble de l'établissement.

Usages : L'eau de distribution publique ou eau potable est ***l'eau la plus utilisée*** dans les établissements de santé. Elle sert :

- pour la boisson et la préparation de glace alimentaire,
- pour la préparation et la cuisson des denrées alimentaires,
- pour le nettoyage des locaux et du linge en blanchisserie,
- pour le nettoyage des instruments et du matériel médical,
- pour le lavage des mains,
- pour l'hygiène corporelle des patients,
- pour le remplissage des piscines de rééducation fonctionnelle ...

En outre, l'eau potable peut servir de **matière première** pour l'obtention des autres eaux utilisées en milieu hospitalier, telles que :

- l'eau adoucie utilisée dans les installations de chauffage,
- l'eau purifiée utilisée dans les laboratoires,
- l'eau « bactériologiquement maîtrisée » produite au niveau des blocs chirurgicaux et destinée aux lavages des mains du personnel médical.

Contrôles. : L'eau potable doit répondre aux **exigences de qualité chimiques et microbiologiques, définies dans les décrets relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine**. Selon la réglementation en vigueur, l'eau potable doit satisfaire à des **critères de qualité organoleptiques**, des **valeurs limites** pour les **paramètres physico-chimiques**, les **composés chimiques** et **microbiologiques**.

De plus, la **circulaire n°429 du 8 avril 1975** oblige les directeurs d'établissement à faire effectuer régulièrement des analyses, comportant **la recherche des germes de l'hospitalisme**, et à diffuser les résultats obtenus auprès des chefs de service. Ces recherches microbiologiques sont **orientées par le risque infectieux et le contexte épidémiologique**. **L'établissement est responsable de la qualité de l'eau présente dans son circuit de distribution interne**. Un texte relativement ancien (**décret 61/859 du 1^{er} août 1961**) précise que l'eau distribuée au sein de l'établissement doit être analysée au moins 3 fois par an par un laboratoire agréé par le ministère de la Santé. Des contrôles supplémentaires sont nécessaires.

➔ **L'eau des fontaines réfrigérantes**

Définition : L'eau des fontaines réfrigérantes est une **eau potable** dont la **température a été abaissée (< 12°C)** par un **système de réfrigération**, ce qui permet à cette eau d'être désaltérante, sans goût de chlore et économique (par rapport aux eaux conditionnées).

Obtention : L'eau des fontaine réfrigérante est **produite in situ à partir de l'eau potable** du réseau de distribution publique (*fontaines dites « à tirage direct », « à banquise » ou « à réserve de glace »*) ou provient de **réservoir à volume fixe** (*fontaines dites « à réservoir »*).

Réglementation : L'eau des fontaines réfrigérantes doit répondre aux **normes de qualité de l'eau potable**. En outre, les règles de conception, d'utilisation et d'entretien des fontaines réfrigérantes sont précisées dans la **circulaire DGS/PGE n°2058 du 30 décembre 1986**.

Usages : L'eau des fontaines réfrigérantes est destinée à la **boisson** (consommation du personnel et des malades).

Contrôles. : Les seuls contrôles obligatoires sont **ceux décrits pour l'eau potable**. Toutefois, compte tenu du risque microbiologique (problèmes de stagnation de l'eau, mauvais entretien des fontaines,...), il serait **souhaitable** d'effectuer au moins trimestriellement des **analyses bactériologiques**, comportant entre autres la **recherche des germes psychrophiles** (*Listeria, Yersinia, ...*).

→ Les eaux conditionnées

Définition : Parmi les eaux conditionnées, on distingue :

- **les eaux minérales naturelles préemballées**, également d'origine souterraine, caractérisée par leur qualité microbiologique, la constance de leur composition physico-chimique et dotée de propriétés thérapeutiques ;
- **les eaux de source**, d'origine souterraine, naturellement potables,
- **les eaux de table**, ou eaux rendues potables par traitement et préemballée.

Obtention : Les eaux conditionnées proviennent des industries agro-alimentaires (embouteilleurs d'eaux)

Réglementation : Les eaux conditionnées sont réglementées au niveau européen par la **directive 80/777**, relative aux eaux minérales naturelles et la **directive 80/778**, relative aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

Au niveau français, les eaux conditionnées doivent satisfaire aux exigences de qualité du **décret 89/369 du 6 juin 1989**, relatif aux eaux minérales naturelles et aux eaux préemballées,

Usages : Les eaux conditionnées ont un **usage alimentaire**, en particulier pour les patients à risque (enfants, personnes âgées, immunodéprimés, ...). Pour pouvoir être utilisées pour la **préparation des biberons**, elles doivent avoir une teneur en nitrates inférieure à 15 mg/L et une teneur en nitrites inférieure à 0.05 mg/L.

Contrôles : La qualité des eaux conditionnées est sous la responsabilité du fournisseur et doivent satisfaire aux **exigences du décret 89/369**. *Aucun contrôle spécifique n'est exigé au sein de l'établissement de santé.*

2/ LES EAUX A USAGE MEDICAL

2-1/ LES EAUX PHARMACEUTIQUES INSCRITES A LA PHARMACOPEE

→ L'eau purifiée **Aqua purificata**

Définition & Obtention : « L'eau purifiée est préparée soit par distillation, soit à l'aide d'un échangeur d'ions, soit par tout autre procédé approprié, à partir de l'eau potable » (Pharmacopée Française – X^e édition).

Réglementation : L'eau purifiée doit être **conforme à la monographie « Aqua purificata » de la Pharmacopée Française.**

Usages : L'eau purifiée est utilisée pour la **préparation de médicaments non stériles** ou comme **réactif de laboratoire.**

Contrôles : L'eau purifiée doit respecter les **valeurs limites** précisées dans la **monographie de la Pharmacopée Française** pour les paramètres suivants :

acidité ou alcalinité, substances oxydables, chlorures, nitrates, sulfates, ammonium, calcium, magnésium, métaux lourds, résidu à l'évaporation.

Si l'eau purifiée est destinée à la préparation de solutions pour dialyse, la teneur en **aluminium** doit également être contrôlée.

→ **L'eau pour préparation injectable (eau PPI)**
Aqua ad injectabilia

Définition : « *L'eau pour préparation injectable est une eau destinée à la préparation de médicaments administrés par voie parentérale, dont le véhicule est aqueux (eau pour préparation injectable en vrac), à la dissolution ou à la dilution des substances ou préparations pour administration parentérale au moment de l'emploi (eau stérilisée pour préparations injectable)* » (Pharmacopée Française – X^e édition).

Obtention : L'eau PPI est obtenue par distillation d'une eau potable ou d'une eau purifiée. Dans les établissements de santé, elle se présente souvent sous forme conditionnée (flacon ou ampoules), fournie par l'industrie pharmaceutique.

Réglementation : L'eau purifiée doit être **conforme à la monographie « Aqua ad injectabilia » de la Pharmacopée Française.**

Les formes conditionnées, considérées comme des **médicaments**, doivent posséder une **AMM (Autorisation de Mise sur le Marché)**.

Usages : L'eau PPI est utilisée essentiellement pour la **préparation de médicaments injectables**. Elle peut servir aussi **pour la dilution ou la dissolution de substances ou préparation destinées à une administration parentérale.**

Contrôles. : Outre les caractéristiques de l'eau purifiée, elle doit être **exemptes de substances pyrogènes** (*recherche spécifique par le test Limulus ou LAL*) et doit satisfaire aux **test de stérilité**. Ses essais limites sont précisés dans la Pharmacopée Française.

→ **L'eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse**
Aqua ad concentratas solutiones diluendas haemodialysi

Définition : « *L'eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse est obtenue à partir d'eau potable par distillation, par osmose inverse, par échange d'ions ou par tout autre procédé approprié. Les conditions de préparation, de transfert et de conservation permettent de limiter le risque de contamination chimique et microbienne* » (Pharmacopée Française – X^e édition).

Cette eau est généralement **connu sous le terme d' « eau pour hémodialyse ».**

Obtention : Dans les établissements de santé, l'eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse est **souvent produite in situ** et amenée aux postes de dialyse par des **réseaux de distribution spécifique**. L'installation de production est composée de systèmes de filtration, d'adoucissement et de double osmose inverse ; elle doit répondre à un cahier de charges très précis, aussi bien pour sa conception, que pour son fonctionnement et sa maintenance.

Réglementation : Cette eau doit répondre aux exigences de qualité chimique et microbiologique, définies dans la *monographie de la Pharmacopée Française*.

Usages : Cette eau a un **usage médical** Elle sert à la fabrication des **dialysats**, utilisés pour l'épuration extra-rénale des insuffisants rénaux.

Contrôles. La *monographie de la Pharmacopée Française* fixe la liste des **essais limites** devant effectués sur divers paramètres de l'eau pour hémodialyse : *acidité ou alcalinité, substances oxydantes, chlore total disponible, chlorures, fluorures, nitrates, sulfates, aluminium, ammonium, calcium, magnésium, métaux lourds, sodium, zinc, contamination microbienne et endotoxines microbiennes*.

2-2/ LES EAUX « BACTERIOLOGIQUEMENT MAITRISEES »

Définition : Les eaux « bactériologiquement maîtrisées » sont des eaux obtenues dans les établissements de santé, **à partir de l'eau potable dont la qualité microbiologique a été améliorée** (diminution du nombre total de microorganismes, absence de germes pathogènes).

De par son mode de distribution en circuit ouvert, cette eau n'est pas une eau stérile (définie elle, par la Pharmacopée Française comme « dispensée en récipients étanches »).

Obtention : Pour ces eaux, la **technique de référence** est la **micro-filtration**, sur membranes minérales (alumine ou oxyde de zirconium), sur membranes en acétate de cellulose ou sur membranes en polymères de synthèse non cellulosique (type polysulfone) ayant des seuils de rétention absolue de 0.2 à 0,45 µm.

L'utilisation d'autres techniques est actuellement déconseillée compte tenu de leurs inconvénients respectifs :

- pour les **javellisateurs** (*hyperchloration, suivie de déchloration sur charbon actif*) : présence de résidus des produit de chloration, risque de prolifération microbienne au niveau du charbon actif, ...)
- pour les **bouilleurs** : risque de recontamination microbiologique durant le stockage ;
- pour les **systèmes à lampe UV** : coût élevé, problèmes techniques pour l'entretien des installations, faible activité bactéricide, absence d'effet rémanent.

Réglementation : L'eau « bactériologiquement maîtrisée » ne fait l'objet d'**aucune réglementation officielle spécifique**.

Usages : L'utilisation de l'eau « bactériologiquement maîtrisée » est **actuellement très discutée**. Actuellement, elle est conseillée pour :

- le rinçage terminal des instruments médicaux non autoclavables (type endoscope),
- le lavage chirurgical des mains,

- éventuellement, des soins médicaux et chirurgicaux.
Elle **ne doit jamais se substituer à l'eau stérile**, en particulier pour des actes thérapeutiques ou d'hygiène dispensés à des patients à risque (brûlés, immunodéprimés, ...).

Contrôles. : Sa qualité, et son contrôle, sont **sous la responsabilité de l'établissement de santé** et confiés au **pharmacien hospitalier**.

Il est communément admis que ces eaux doivent être exemptes de germes potentiellement pathogènes, tel que *Pseudomonas aeruginosa*.

2-3/ L'EAU DES PISCINES DE REEDUCATION

Définition & Obtention : L'eau des piscines de rééducation **est obtenue à partir de l'eau potable**, généralement soumise aux **mêmes règles de traitements** (*floculation, filtration, désinfection*) **que l'eau des piscines à usage récréatif, afin d'être désinfectée et désinfectante**.

Réglementation : Bien que destinée à un usage thérapeutique, l'eau des piscines de rééducation ne fait l'objet d'aucune réglementation spécifique. Elle doit suivre la législation des piscines récréatives (**décret n°81-324 du 7 avril 1981, fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux établissements de natation ouverts au public et arrêté du 7 avril 1981, modifié par l'arrêté du 28 septembre 1989, fixant les dispositions techniques et administratives applicables aux piscines**).

Usages : Cette eau a un **usage thérapeutique**, lors du traitement de **rééducation** dans diverses pathologies post-traumatiques, rhumatismales, ...

Contrôles. : L'eau des piscines de rééducation doit satisfaire aux **exigences de l'eau des piscines récréatives** (*contrôles du pH, de la teneur en **chlore libre actif**, dénombrement des germes totaux*)

3/ LES EAUX TECHNIQUES PRODUITES AU SEIN DES ETABLISSEMENTS DE SANTE

→ L'eau déminéralisée

Définition & Obtention : L'eau déminéralisée est une eau dans laquelle **la quasi-totalité des cations et anions a été éliminée** par un traitement de déminéralisation ou désionisation, par **passage sur des résines échangeuses d'ions**.

Réglementation : La réglementation concerne :

- ***l'eau déminéralisée elle-même***, qui doit être conforme à la monographie « *Eau purifiée* » de la Pharmacopée Française;
- et d'autre part, les **résines échangeuses d'ions**, qui doivent suivre les recommandations des **circulaires DGS/PGE/1D n°862 du 27 mai 1987 et n°1136 du 23 juillet 1985**.

Usages : L'eau déminéralisée a un **usage technique** (pour la *préparation de réactifs de laboratoire, le fonctionnement des analyseurs de biologie, ...*) et un **usage thérapeutique** (pour la *préparation de certaines préparations pharmaceutiques*).

Contrôles : L'eau déminéralisée doit subir les **contrôles décrits dans la monographie «Eau purifiée » de la Pharmacopée Française**.

En outre, l'efficacité du traitement de déminéralisation est suivie par la détermination de la **résistivité spécifique de l'eau**.

→ **L'eau distillée**

Définition & Obtention : L'eau distillée est une eau exempte de tout composé inorganique. De plus, elle est stérile et apyrogène en sortie de distillateur (*mais elle peut subir une recontamination microbienne, selon ses conditions de stockage*).

Elle est obtenue à partir de l'eau potable.

Réglementation : L'eau distillée doit être conforme à la monographie « *Eau purifiée* » de la Pharmacopée Française et respecter les recommandations de la *circulaire n°429 du 8 avril 1975* pour ses conditions de production et de distribution.

Usages & Contrôles : Ils sont identiques à ceux décrits pour l'eau déminéralisée.

→ **L'eau osmosée**

Définition : L'eau osmosée est exempte de substances inorganiques et organiques ; elle est obtenue par osmose inverse. En terme de qualité, elle se situe entre l'eau déminéralisée et l'eau distillée. Elle se caractérise par une très forte résistivité (> 1 MΩ/cm).

Obtention : L'eau osmosée est obtenue à partir de l'eau potable par passage sur membrane semi-perméable (*en acétate de cellulose ou en polymères aromatiques*), soumise à l'action d'une force supérieure à la pression osmotique.

Réglementation : L'eau osmosée doit être conforme à la monographie « *Eau purifiée* » de la Pharmacopée Française.

Usages : Selon son degré de purification, l'eau osmosée est destinée soit à un **usage thérapeutique** (utilisation comme *eau pour la dilution des concentrés pour hémodialyse*), soit à un **usage technique** (*alimentation d'appareillage de laboratoire, d'autoclaves, d'humidificateurs, ...*).

Contrôles : Ils sont identiques à ceux décrits pour l'eau déminéralisée

RQ : L'eau déminéralisée, l'eau distillée et l'eau osmosée sont généralement désignées sous le terme générique d'EAU PURIFIÉE.

➔ **L'eau adoucie**

Définition & Obtention : L'eau adoucie est une eau **obtenue à partir de l'eau potable**, dans laquelle les **teneurs en ions calcium et magnésium** ont été abaissées par **passage sur des résines échangeuses d'ions**.

Réglementation : Il est précisé dans la ***circulaire n°429 du 8 avril 1975***, que l'eau adoucie doit satisfaire aux normes de potabilité.

Usages : L'eau adoucie a une dureté (ou titre hydrotimétrique) abaissée, et donc un **pouvoir entartrant moindre**. Elle a essentiellement un **usage technique** et va être **utilisée au niveau des centrales de chaufferie, des systèmes de climatisations et d'humidificateurs, des tours de refroidissement, ...** Elle ne doit pas être utilisée pour un usage alimentaire.

Contrôles : De par son utilisation, les contrôles effectués concernent essentiellement des **paramètres physico-chimiques** (tels que le **Titre Hydrotimétrique (TH)** ou **dureté totale**, et le **titre Alcalinimétrique Complet (TAC)**) et microbiologiques (absence de **germes pathogènes**, et en particulier de **légionnelles**).

En outre, des **valeurs limites en sodium, phosphates, zinc et silicates** sont indiquées dans la ***circulaire DGS/PGE n°862 du 27 mai 1987***.

4/ L'EAU CHAUDE SANITAIRE

Définition & Obtention : L'eau chaude sanitaire est **obtenue à partir de l'eau potable** du réseau d'adduction et fait l'objet d'un **traitement thermique**, avant d'être distribuée par un **réseau interne** dans les établissements de santé.

Usages : Elle est utilisée pour le **lavage des mains du personnel de santé**, pour l'**hygiène corporelle des malades**, pour l'**alimentation des piscines de rééducation, ...**

Elle ne doit jamais être utilisée pour un usage alimentaire (***préparation de bossons chaudes***), ni pour le remplissage d'appareils produisant des aérosols (***humidificateurs, brumisateurs***).

Réglementation : L'eau chaude sanitaire doit satisfaire aux **exigences de qualité de l'eau potable**.

En outre, une **circulaire de la DGS (n°97-311 du 24 avril 1997)** indique les mesures de **surveillance** et de **prévention** devant être appliquées pour éviter la prolifération et la dissémination de **légionelles** à partir de l'eau chaude sanitaire dans les établissements de santé.

LES RISQUES LIES A L'EAU DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE
--

1/ LE CONTEXTE GENERAL

Selon leurs usages, la qualité microbiologique et chimique des différentes eaux utilisées en milieu hospitalier doit être parfaitement maîtrisée.

Les risques liés à l'eau sont de 2 ordres :

- ordre *chimique et toxicologique*,
- ordre *microbiologique et infectieux*.

2/ LE RISQUE CHIMIQUE

◆ *Le risque chimique se caractérise par la présence dans l'eau de substances toxiques et/ou indésirables, susceptibles d'avoir un effet nocif sur la santé.*

◆ Dans les établissements de santé, *le risque chimique est moins important que le risque microbiologique.*

◆ Le risque chimique peut être lié :

- à une mauvaise qualité intrinsèque de l'eau alimentant l'établissement (*présence de métaux lourds, de substances organiques* (type *pesticides, solvants, détergents, ...*), de *composants habituels de l'eau en quantité excessive* (nitrates, fluorures, calcium, sodium, ...)) ;
- à un manque d'efficacité des systèmes de traitement spécifiques du réseau de distribution interne à l'établissement (*problème majeur sur le réseau d'eau pour hémodialyse*),
- à des problèmes de pollution accidentelle par des produits de traitements (produits anti-corrosion, anti-tartre, anti-gel, ...),
- à des problèmes de corrosion et à la libération dans l'eau de substances provenant des canalisations et/ou des points de puisage (métaux lourds, substances organiques, ...).

◆ Une attention particulière doit être accordée à :

- L'eau de distribution publique, car elle sert de matière première pour la préparation des autres eaux. *Une eau brute de mauvaise qualité sera plus difficile à épurer.*

- **L'eau chaude sanitaire** : l'élévation de température peut modifier les équilibres physico-chimiques de l'eau et favoriser les phénomènes de corrosion ou d'entartrage.
*Il en résulte une **dégradation** des réseaux et des appareillages touchés, ainsi qu'une **majoration du risque microbiologique**. En effet, il a été observé une prolifération accrue de micro-organismes dans **des niches écologiques au niveau d'installations entartrées**.*
- **Les eaux à usage thérapeutique** : elles ne doivent pas contenir de substances pouvant porter atteinte à la santé des individus. Par exemple, **l'eau pour hémodialyse** doit être *exemptes de métaux lourds, et surtout d'aluminium (risques de pathologies neurologiques), de résidus de produits de désinfection type chloramines (risque d'hémolyse) et d'endotoxines (risque de chocs thermiques)*.

3/ **LE RISQUE MICROBIOLOGIQUE**

- ◆ Dans les établissements de santé, l'eau peut être un excellent vecteur de micro-organismes indésirables (bactéries, parasites, virus, prions) et les **infections nosocomiales d'origine hydrique** sont encore nombreuses.

Les établissements de santé se caractérisent par la présence simultanée d'individus porteurs de germes pathogènes et d'individus immunodéprimés, particulièrement réceptifs aux infections nosocomiales.

- ◆ **Le risque microbiologique est lié essentiellement à la présence de micro-organismes** tels que *Pseudomonas aeruginosa, Legionella pneumophila, Candida albicans, Aeromonas hydrophila, Staphylococcus aureus, Acinetobacter sp., Favobacterium sp.*, des mycobactéries atypiques, ainsi que des parasites tels que *Giardia lamblia* et *Cryptosporidium sp.*, et des virus, tels que les entérovirus.

Ces micro-organismes sont :

- des germes banaux de l'Environnement, pathogènes opportunistes,
- ou des germes d'origine fécale,
- ou des germes de l'hospitalisme, dotés de pouvoir pathogène spécifique et/ou de résistance aux antibiotiques.

Ces micro-organismes peuvent se retrouver soit dans le réseau général de distribution d'eau potable, soit dans des réseaux spécifiques de l'établissement (réseau d'eau chaude sanitaire, réseau d'eau pour hémodialyse, ...)

- ◆ **Les causes de contamination microbiologique de l'eau** sont nombreuses et souvent liées à :
 - **une contamination initiale du réseau de distribution publique,**
 - **ou à une contamination du réseau interne à l'établissement :**
 - suite à des **problèmes de stagnation** des eaux dans des **bras morts du réseau** (*formation d'un biofilm*), dans les **réservoirs**, et même dans **certains appareillages**,
 - suite à des **retours d'eau contaminée dans le réseau**, suite à une dépressif (*siphonnage*) ou à une surpression (*refoulement*),
 - suite à des **travaux réalisés sur le réseau** et un **non-respect des règles d'hygiène**,
 - liée à la **concentration de population de sujets malades**.

- ◆ **Une attention particulière doit être accordée à :**
 - **L'eau de distribution publique**, car elle sert de matière première pour la préparation des autres eaux. *Une eau brute de mauvaise qualité donnera des produits de mauvaise qualité et peut être à l'origine de la dissémination de micro-organismes, potentiellement dangereux pour les sujets présents dans les établissements de santé (immunodéprimés, brûlés, ...). Une telle eau ne doit pas être utilisée pour des actes de soins ou pour un usage alimentaire.*

En outre, la réglementation actuelle impose seulement la recherche de bactéries d'origine fécale. La recherche de pathogènes opportunistes, type mycobactéries atypiques, *Pseudomonas* sp. ... n'est pas mentionnée. De ce fait, le risque microbiologique peut être sous-estimé, voire méconnu.
 - **L'eau chaude sanitaire** : les réservoirs et les parties de réseau où l'eau peut stagner et où la température est de **40-50°C**, constituent des lieux idéaux pour le **développement de micro-organismes**, type légionelles ou moisissures.

L'eau utilisée pour le nettoyage et l'entretien du matériel médical (type endoscopes, ...) : elle ne doit pas contenir de micro-organismes potentiellement pathogènes, afin de ne pas contaminer les patients généralement affaiblis, sur lesquels ils sont utilisés.
 - **Les humidificateurs d'air** : mal conçus ou mal entretenus, ils peuvent aussi **favoriser la multiplication et la dissémination dans l'air de micro-organismes**, type légionelles ou moisissures.

Dans les établissements de santé, **les humidificateurs à eau stagnante sont à proscrire** ; seuls les **humidificateurs à vapeur** et les **humidificateurs à pulvérisation ou ruissellement d'eau** sont **acceptables ... et à condition d'être bien entretenus** (nettoyage, désinfection, contrôles microbiologiques réguliers).

- **L'eau des piscines de rééducation** : La température de l'eau (25-30°C) peut **favoriser le développement d'amibes**, type *Naegleria*, de **moisissures** et de **bactéries**, pouvant se retrouver secondairement dans le milieu ambiant sous forme **d'aérosols**.

CONCLUSION

◆ Dans les établissements de santé, plusieurs types d'eau co-existent. Elles se distinguent selon leurs **usages** et les **exigences de qualité** chimique et microbiologique associées.

*La qualité de l'eau doit être adaptée à l'usage qui en est fait.
Il faut toujours vérifier que l'on utilise la bonne eau pour le bon geste.*

◆ L'eau a longtemps été un **vecteur de contamination** négligé. **Actuellement, le sujet est à l'ordre du jour après la médiatisation de problèmes infectieux survenus en milieu hospitalier.**

◆ Une **bonne connaissance du produit « eau »**, une **identification du danger** et une **gestion du risque**, basée sur la prévention, sont indispensables. Cette approche, qui fait partie de la **démarche assurance qualité** actuellement mise en place dans les établissements de santé. Pour cela, l'utilisation du **système H.A.C.C.P. (Hazard Analysis Critical Control Point)** est souvent préconisé.

◆ La parfaite **gestion du risque « eau »** en milieu hospitalier nécessite la mobilisation d'une **équipe pluridisciplinaire**, comprenant aussi bien d' **hygiénistes**, que de **cliniciens**, et d' **ingénieurs techniques**.

Ils ont tous un rôle à jouer au sein des **C.L.I.N. (Comité de Lutte contre l'Infection Nosocomiale)** et des **C.T.I.N. (Comité Technique contre l'Infection Nosocomiale)**.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BANGA B. : La qualité microbiologique de l'eau à l'hôpital. *Objectif Soins*, 1998, 67, 20-22.

BONTOUX J. : *Introduction à l'étude des eaux douces : eaux naturelles, eaux usées, eaux de boisson – Qualité et santé*. TEC-DOC Lavoisier, Paris, 1993, 169p.

BRUNET P. – GULIAN C. – LABADIE J.C. – SPINASSE A. – SQUINAZI F. : L'eau à l'hôpital. In : N. *HYGIS : Hygiène Hospitalière*, Presses Universitaires de Lyon, Lyon, 1998, pp351-386

Compte-rendu du 8ème Regroupement des Adjointes Techniques des Hôpitaux en France : L'eau à l'hôpital. *Liaison Technique*, 1988, N°88-003, 107p.

DERANGERE D. – DUBROU S. – CABANES P.A. : Prévalence des *Légionella* dans les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire : état de la question. *L'Eau, L'Industrie, Les Nuisances*, n°203, 44-48.

FEREY-MARION K. : Assurance qualité appliquée au contrôle physico-chimique des eaux à l'hôpital. *Thèse Pharmacie, Paris V*, 1998, n°36.

GUIGNARD J.P. – GLENAT M.C. – RIONDET G. – MANILLIER P. – DE LIGHT H. – LE CAVORZIN N. : *Décontamination, bio-nettoyage, désinfection et stérilisation* – Editions Hospitalières, Vincennes, 1995, 273p.

HARTEMANN P. : Les problèmes actuels liés à l'utilisation de l'eau en milieu hospitalier. In : *Infections nosocomiales, Cahier de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Paris*, 1992, 44-48.

HARTEMANN P. : Maîtrise des risques infectieux liés à l'air et à l'eau en milieu hospitalier. *La Revue du Praticien*, 1998, 48, 157-1551.

HASLAY C. – LECLERC H. : *Microbiologie des eaux d'alimentation*. TEC-DOC Lavoisier, Paris, 1993, 504p.

JADIN J.M. – LAFONTAIN E A. : De l'importance de la prévention des maladies nosocomiales principalement d'origine hydrique en hygiène hospitalière. *Journal Européen d'Hydrologie*, 1998, 28(3), 271-282.

SIMON F. : *Légionelles et eau chaude – Approche du risque sanitaire en milieu hospitalier et étude des techniques d'éradication – Mémoire de fin d'étude Ingénieur du génie sanitaire, E.N.S.P., Rennes, 1996.*