

Qualité de l'eau dans la communauté et à l'hôpital

Dr. Dominique Blanc, MER
Médecine préventive Hospitalière
CHUV, Lausanne

L'eau à l'hôpital et dans la communauté

Consommation par patient:

750 - 1000 litres par jour

Consommation domestique par personne:

150 – 200 litres par jour

L'eau potable et la législation

- **817.02 Ordonnance sur les denrées alimentaires (ODAI) du 1^{er} mars 1995 (Etat le 27 juillet 2004)**
 - ❖ Chapitre 27 Confiture, gelée, marmelade, crème de marrons, produit à tartiner
 - ❖ **Chapitre 28 Eau potable, eau de source, eau minérale naturelle, eau minérale artificielle et eau gazeuse**
 - ❖ Chapitre 29 Vermouth sans alcool, bitter, cidre, bière sans alcool

Art. 275 Définition

"Par eau potable, on entend l'eau qui, à l'état naturel ou après traitement, convient à:

- la consommation,
- à la cuisson d'aliments,
- à la préparation de mets et
- au nettoyage d'objets entrant en contact avec les denrées alimentaires."

Art. 275a Exigences minimales


- ¹ L'eau potable doit être salubre des points de vue microbiologique, chimique et physique.
- ² Elle est réputée telle, à l'endroit où elle est mise à disposition:
 - a. lorsqu'elle répond aux critères hygiéniques et microbiologiques fixés par le DFI pour l'eau potable;
 - b. lorsqu'elle ne dépasse pas les valeurs de tolérance ni les valeurs limites fixées par le DFI pour les substances étrangères et les composants dans l'eau potable, et
 - c. lorsque son goût, son odeur et son aspect sont irréprochables.

817.051 Ordonnance du DFI sur les exigences d'ordre hygiénique et microbiologique concernant les denrées alimentaires, les objets usuels, les locaux, les installations et le personnel (Ordonnance sur l'hygiène, OHyg) du 26 juin 1995 (Etat le 27 janvier 2004)

B. Valeurs de tolérance pour l'eau potable, l'eau minérale, l'eau de source et la glace

Légende: nd = non décelable
UFC = unités formant colonie

Méthodes: Manuel suisse des denrées alimentaires, chapitre 56 «Microbiologie»²⁹

Produit	Critères d'examen	Valeur de tolérance UFC	Remarques
1 Eau potable non traitée			
11 – à la source	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	100/ml nd/100 ml nd/100 ml	
12 – dans le réseau de distribution	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	300/ml nd/100 ml nd/100 ml	
13 – en récipients	<i>Escherichia coli</i> Entérocoques <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	nd/100 ml nd/100 ml nd/100 ml	
2 Eau potable traitée			
21 – après le traitement	Germes aérobies mésophiles <i>Escherichia coli</i> Entérocoques	20/ml nd/100 ml nd/100 ml	
22 – dans le réseau de distribution	comme 12		
23 – en récipients	comme 13		

Virus, parasites: pas d'analyse!

Est-ce suffisant pour les patients hospitalisés?

Hôpital: Germe pathogène aquatique

- *Pseudomonas aeruginosa*
 - *Burkholderia cepacia*
 - *Serratia marcescens*
 - *Legionella pneumophila*
 - mycobactéries non-tuberculeuses
 - ...
- Germe mésophile
aérobie

Croissance dans les biofilms!

Les différentes eaux et leur utilisations

- Eaux potables
- Eaux techniques
- Eaux stériles conditionnées
- Eaux bactériologiquement maîtrisées

Eaux potables (froide et chaude)

Types	Utilisation
Eau du réseau d'adduction	Alimentation humaine, hygiène corporelle, lavage des mains, soins: douche préopératoire, lavage gastrique, lavement et goutte-à-goutte rectal, plâtre
Eaux conditionnées en bouteilles	Alimentation humaine
Eaux des fontaines réfrigérées	Alimentation humaine

Eaux techniques

Type	Utilisation
<ul style="list-style-type: none">• eau pour la climatisation	Humidification de l'air.
<ul style="list-style-type: none">• eau pour la production de glace	Glace alimentaire et non alimentaire

Eaux stériles conditionnées

Conforme à l'essai de stérilité (Pharmacopée)

Type	Utilisation
<ul style="list-style-type: none">• eau purifiée (bidistillée) stérile	Destinées aux soins et à la production de médicaments non injectables
<ul style="list-style-type: none">• eau stérile qualité injectable	Préparation des médicaments injectables
<ul style="list-style-type: none">• eau stérile pour préparation des injectables	Utilisée à la pharmacie

Eaux bactériologiquement maîtrisées:

- Eaux de dialyse
- Eaux pour le rinçage des endoscopes
- *Aqua purificata*
- Eau stérile
 - Qualité injectable

Eaux de dialyses

- Contrôles microbiologique et endotoxines
- Relation démontrée scientifiquement entre nb de germes et complications infectieuses
- Normes selon la Pharmacopée Européenne
 - Responsabilité du pharmacien

Eaux pour le rinçage des endoscopes

- Après désinfection, l'endoscope doit être rincé. On ne doit pas le faire avec de l'eau du robinet!
- L'eau de rinçage doit être microbiologiquement pure.
- Pas de recommandation sur la qualité microbiologique ni sur la nécessité d'analyser cette eau!
- CHUV:
 - Prélèvement de 20 ml d'eau 2 X / an
 - Filtration sur une membrane 0.45 µm, mise en culture sur gélose TSA, incubation 3 jours à 35°C pendant 3 jours
 - Norme: < 10 cfu/100ml

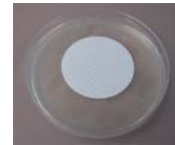
Utilisation de l'eau pour les soins à l'hôpital (proposition !)

	Patients normaux	Unités à risques	Remarques
Eau de boisson*	Robinet	I	
Toilette	Robinet	Robinet	
Douche	Robinet	II	Légionelles
Rinçage de bouche	Robinet	I	
Soins de bouche	Robinet	I	
Lavage de plaies, brûlures	Stérile		
Lavage de vessie	Stérile		
Humidificateurs (vapeur froide)	Stérile		
Barboteur oxygène	Stérile		
Bain-marie pour réchauffement de sachets pour perfusion	Déminéralisée		avec désinfectant
Rinçage des gastroscopes	I		
Rinçage des bronchoscopes	II		
Rinçage des arthroscopes	Stérile		la préférence ira à une stérilisation terminale
Humidification incubateur nouveaux nés	Stérile		
Chauffe biberon	Robinet		
Bac de décontamination/désinfection	Robinet		
Bottes vinaigrées	Robinet		
Plâtre	Robinet		

Prélèvements d'eau

Dénombrement des germes aérobiques totaux:

- Filtration sur membrane (généralement 0.45 μm , mais 0.45 μm pour recherche de légionelles!)
 - Mise en culture de la membrane sur une gélose nutritive
 - Remise en suspension des bactéries dans un petit volume et inoculation d'une partie de ce liquide sur un milieu solide.
- Etalement sur gélose
 - Déposer un volume exact (<200 μl) de l'échantillon sur une gélose et étaler avec un râteau stérilisé



Analyse de la potabilité

- Ensemencement en profondeur:
 - Mélanger dans une boîte de pétri 1ml de l'échantillon + 15-20 ml d'un milieu gélosé liquéfié ($T^{\circ} < 45^{\circ}\text{C}$).

Légionellose

- infection provoquée par des bactéries du genre *Legionella*
- forme habituelle: pneumonie
- létalité peut atteindre 40% chez les malades hospitalisés

Legionellose: facteurs de risques

- Immunosuppression (cortico-stéroïdes, transplantation, chimiothérapie, diabète, néphropathie chronique, pneumopathie chronique)
- Séjour aux soins intensifs
- Age
- Tabac
- Sexe (masculin)

Biologie des légionelles

- Bacille Gram –
- Germe aquatique
- Croissance uniquement à l'intérieur de cellules eucaryotes (amibes)
- Croissance dans biofilm (???)
- Température de croissance: 20-45 °C
(pas de survie: <5°C et >63°C)

Espèces et pathogénicité

- > 40 espèces de *Legionella* identifiées
- 95% des infections due à *L. pneumophila*
- 14 sérogroupes de *L.pneumophila* identifiés
- >80% des infections due à *L.pneumophila* séro groupe 1

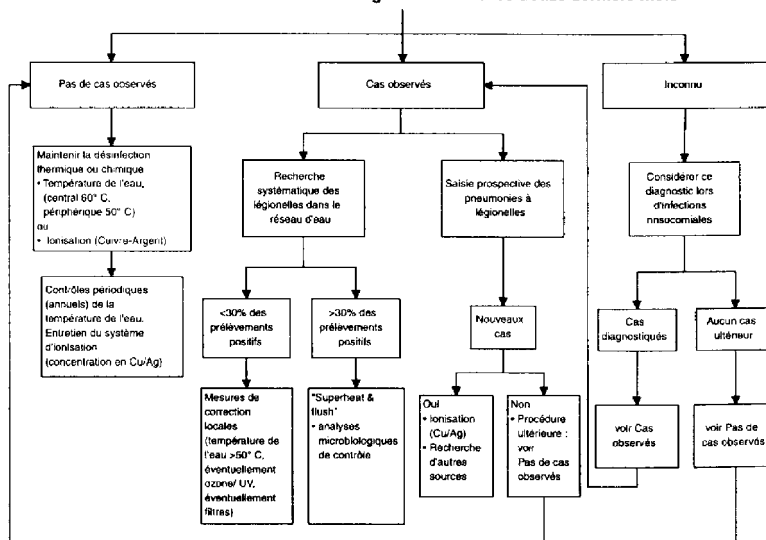
Légionellose: transmission par aérosol

- Douches
- Tour de refroidissement
- Bains thermaux
- Jaccusi
- Air conditionné

- Soins de bouche
- Boisson (fausse route)

Recommandation Suisse

Pneumonies nosocomiales à légionelles dans les douze derniers mois



Swiss Noso Vol 4 p9-12

OFSP: Recommandations pour les services hospitaliers à haut risque

(unités de soins intensifs, de transplantation, d'oncologie, etc)

- Suivre les consignes établies par les responsables de l'hygiène hospitalière.
- Contrôles de la température et contrôles bactériologiques de routine.
- Ces mesures visent à obtenir une concentration de *Legionella* inférieur à 0.1 ufc/ml d'eau (<100 ufc/litre).

OFSP 8.99 4200a 1800f

OFSP: Recommandations pour les institutions à risque moyen

(hôpitaux, maisons de retraite, homes, hôtels, établissements sportifs)

- Contrôles régulier de la température (au moins tous les 2 mois).
- Température conseillées pour l'eau chaude:
 - Dans le chauffe eau: au moins 60°C une fois par jour
 - Aux robinets: au moins 50°C
 - Eau froide: < 20 °C
- Si T° pas assurée (problème technique...) envisager des contrôles bactériologiques et installation d'un système alternatif.
 - Prendre des mesures si >1cfu/ml
- Recherche de légionelles dans l'eau: uniquement si cas cliniques
 - Prendre des mesures si $\geq 0,1$ cfu/ml (limite de détection)

OFSP 8.99 4200a 1800f

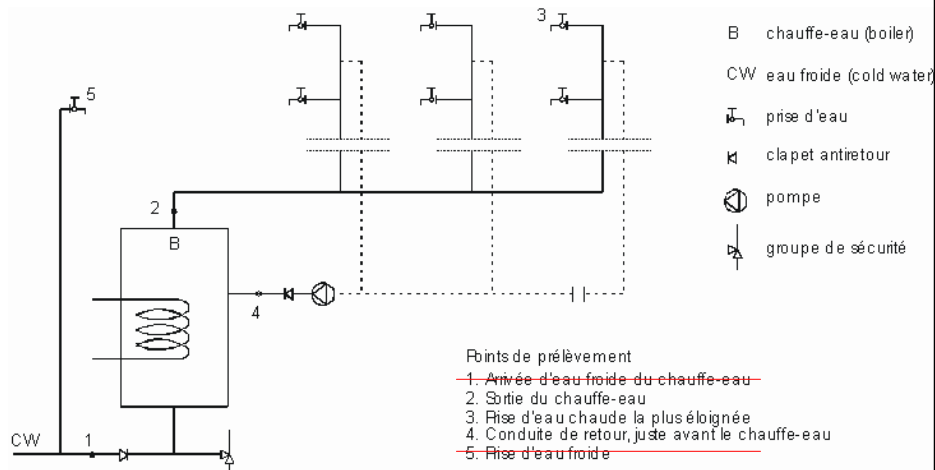
OFSP: Règles de bonne conduite pour les autres établissements (bas risque)

(écoles, b. administratifs et commerciaux, maisons 1-2 appartements)

- Maisons multifamiliales: pas de conseils spécifiques
 - Laisser au bon sens de chacun d'adopter les températures ou d'ignorer le problème
- En cas de doute su l'hygiène de l'installation sanitaire:
 - Analyse microbiologique: >1 ufc/ml
- Recherche dans l'eau consécutive à un cas clinique: prendre des mesure si présence de légionelles

OFSP 8.99 4200a 1800f

Stratégie d'échantillonnage



Source : De Cuyper K, Dinne K. Points de prélèvement lors d'un contrôle indicatif. CSTC magazine, (4^{ème} trimestre 2000).

Prélèvements pour la recherche de légionelles: 1 l. d'eau

- Bouteille stérile: 1 l. au premier jet (contamination au site) ou après 2 min. (contamination en amont)
- Alternative: 500 ml premier jet, 500 ml après 2 min.
- Ajout de thiosulfate de Na ou de K (0.5 ml de solution 0.1 N par litre) si le prélèvement ne peut pas être analysé le jour même

Swiss-Noso, 5/2, pp12-14

Prélèvements pour la recherche de légionelles: 1 l. d'eau

- Re-suspendre dans 10 ml d'eau stérile
- Décontamination par chauffage (30 min à 50°C, bain-marie) ou acide (0.2M HCl/KCl, 3 min)
- Ensemencer 0.1 ml sur une gélose BCYE ou MWY
- Incubation 35°C, aérobie, 5-10 jours
- Repiquer les colonies suspectes sur PS et BCYE pour identification du genre et de l'espèce *pneumophila* (agglutination)

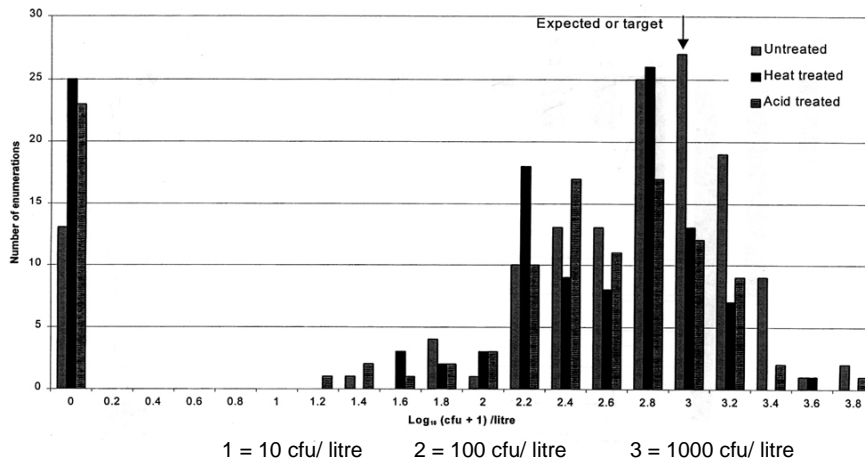
Swiss-Noso, 5/2, pp12-14

Avantage - désavantage

- 1 l. d'eau:
 - Mesure de la charge en légionelles en suspension dans l'eau
 - Expression quantitative des résultats (cfu/l)
 - Norme ISO
 - Plus de manipulations (prélèvement et labo)

Variabilité du dénombrement des légionelles dans 1 l. d'eau: résultats du CQ du PHLs

Exemple: non traités: moyenne = 549 cfu/ litre; range: 0-5010



Prélèvements pour la recherche de légionelles: frottis

- Introduire l'écouvillon stérile dans le robinet, après avoir ôter le brise-jet (accès au biofilm)
- Tourner 4 fois l'écouvillon dans le robinet
- Remettre l'écouvillon dans son tube (avec milieu de transport si l'écouvillon ne peut pas être mis en culture dans la même journée)
- Culture: idem prél. d'eau

Swiss-Noso, 5/2, pp12-14

Avantage - désavantage

- frottis:
 - Très facile à effectuer
 - Mesure du biofilm
 - Mesure la contamination uniquement au site
 - Mesure semi-quantitative

Niveau de contamination

- Pas de consensus international,
- Relation dose-infection pas démontrée
- 1 l. d'eau
 - < 100 cfu /l
(norme Française)
- Frottis
 - <30 % des sites positifs
(recommandations US)

CHUV, Tableau de bord: surveillance des légionelles dans l'environnement

Résultats juin 2004

	Eau							Frottis					
	Nb planifiés	Nb faits	Nb L.sp	% L.sp	Nb L.pne	% L.pne	fourchette cfu/ml	Nb planifiés	Nb faits	Nb L.sp	% L.sp	Nb L.pne	% L.pne
Beaumont 07	4	4	0	0%	0	0%		14	14	0	0%	0	0%
BH/05/Est	10	10	3	30%	2	20%	3-20	18	18	7	39%	4	22%
BH/05/Ouest	6	5	2	40%	0	0%		12	12	3	25%	0	0%
SC BH12-17	10	10	2	20%	0	0%		36	36	8	22%	0	0%
Eaux ST (BH03)	2	2	0	0	0	0%		--					
Tours de réfroi.	20	20	7		4			--					
Totaux	35	34	14	41%	6	18%		82	82	18	22%	4	5%

Références

- Légionelles et légionelloses (OFSP, 8.99 4200 a 1800f)
- Recommandation pour la prévention des infections à *Legionella* dans les établissements de soins
(http://www.health.fgov.be/CSH_HGR/Francais/Brochures/legionella.htm#Annexe%202)
- Gestion du risque lié aux légionelles (Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, Novembre 2001)
- Swiss Noso:
 - Légionelles prévention: Vol 4 pp 9-12
 - Légionelles prélèvements: Vol 5/2, pp 12-14
 - Eaux: vol. 9/1 pp 4-7