

Surveillance microbiologique de l'eau en établissement de santé

Ousmane Traoré
Médecin Hygiéniste
CHU Clermont-Ferrand

Journée Prévention du Risque Infectieux en Etablissement de Santé
1^{er} oct 2021 - Saint Amant Tallende



Plan

- Quels sont les micro-organismes recherchés dans les analyses d'eaux ?
- Recommandations et Réglementations
- Les grands principes des prélèvements et analyses
- Conduite à tenir en cas de résultats non conformes

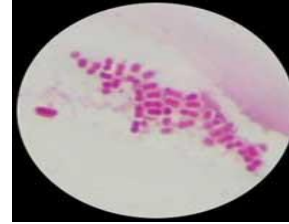
Les micro-organismes recherchés

Flore revivifiable à 22 et 36°C

- Bactéries, levures et moisissures sans effet direct sur la santé (non considéré comme un critère indicateur de la présence de pathogène). Difficulté interprétation de la flore revivifiable 22° et 36° (cf HCSP 2018).
- Représentent la teneur moyenne en bactéries d'une eau
- Paramètres permettant d'apprécier
 - Les conditions sanitaires de la distribution (stagnation de l'eau, entretien déficient, présence de nutriments...)
 - L'efficacité du système de désinfection

Les micro-organismes recherchés

Pseudomonas aeruginosa



40 espèces de *Pseudomonas* : la plus fréquente en pathologie infectieuse = *aeruginosa* puis *fluorescens*, *putida*, *stutzeri*. Bacilles à Gram-négatif.

Habitat : largement répandue dans l'environnement : eaux douces (stagnantes ou courantes), eaux de mer, sols, végétaux. Commensal du tube digestif de l'homme et des animaux

Quel risque sanitaire / eau de boisson : négligeable dans la population générale, avéré mais non quantifié pour populations sensibles. Risques / autres usages. Recherche seulement pour les hôpitaux et similaires

Les micro-organismes recherchés

- **Coliformes totaux** : bactéries d'origine fécale ou environnementale (*Enterobacter* spp, *Klebsiella* spp, *Serratia* spp,...)
N'implique pas une contamination fécale, ni un risque sanitaire
Témoigne d'une vulnérabilité à la pollution environnementale
- *Escherichia coli* : contamination fécale, risque sanitaire
- **Entérocoques** : contamination fécale
- **Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs** (seulement pour eau d'origine superficielle). Se trouvent dans les matières fécales, les sols et les rivières. Les plus fréquents sont les *Clostridium perfringens*. Spores leur permettent de survivre dans l'eau beaucoup plus longtemps que les coliformes.

Les micro-organismes recherchés

Legionella spp / Legionella pneumophila

Habitat

Bactéries intracellulaires facultatives, à tropisme hydrique, largement répandue dans la nature

⇒ colonisation des sites artificiels : ++ si temp entre 35 et 50 °C, bras morts, présence de biofilm

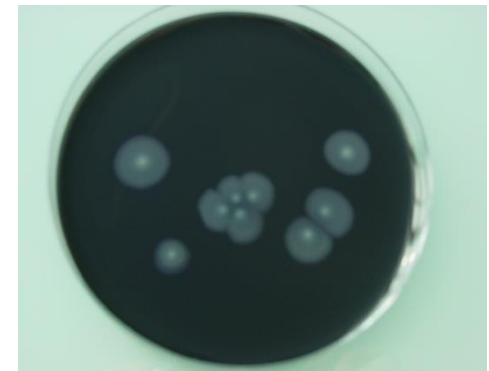
Présence à l'état libre ou dans les amibes

Caractéristiques bactériologiques

Genre: *Legionella* - nombreuses espèces dont *pneumophila*

Seule *L. pneumophila* (90% des cas de légionelloses) est importante en Santé Publique

L. pneumophila séro groupe 1 ⇔ 95 % des cas



Réglementation et recommandations

- Surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé : Air, Eaux, Surfaces (ministère Santé, DGS/DHOS, CTIN, 2002)
- L'eau dans les établissements de santé. Guide technique. Ministère des solidarités de la Santé et de la Famille. 2005
- Eau pour établissement des personnes âgées. Maîtrise des risques sanitaires. Groupe Eau Santé 2008
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de référence de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.
- Arrêté du 21 janvier 2010 relatif au programme de surveillance de prélèvements et d'analyse de contrôles sanitaires pour les eaux fournies par un réseau de distribution
- Les catégories d'eau dans les établissements de santé. Typologie, traitements complémentaires, référentiels. CCLIN Sud Est – juin 2015 (version 4)
- Surveillance microbiologique de l'environnement dans les ES- CCLIN Sud ouest- 2016
- Place de la surveillance microbiologique de l'environnement dans la prévention des infections associées aux soins; SF2H décembre 2018

Réglementation Légionelles

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire : extension au médico-social
- Circulaire DGS/SD7A - DHOS/E4 n°2003/306 du 26 juin 2003 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les tours aéroréfrigérantes des établissements de santé
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n° 2002/243 du 22/04/2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé

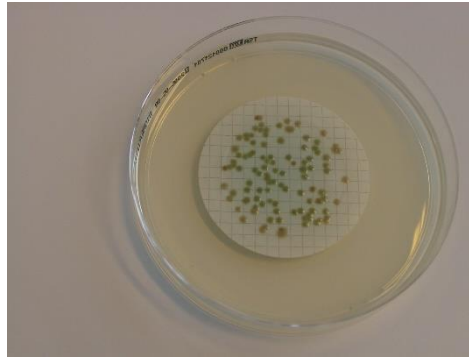
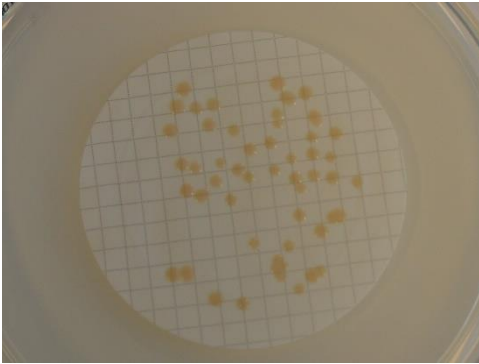
Principe des prélèvements

- Prélèvements d'eau : connaissance du réseau (structure, fréquence d'utilisation), qualité de l'eau requise et statut des patients.
- Points techniques, points d'usage : défavorisés, représentatifs, patients à risques
- **Premier jet** : qualité de l'eau dans les conditions d'utilisation
= **contrôle de l'exposition**: sans démontage et sans désinfection = qualité de l'eau au point d'usage
- **Deuxième jet** : qualité de l'eau dans le réseau interne (eau circulante)
= **condition de maîtrise du réseau**
 - après démontage du périphérique de distribution (pommeau de douche), désinfection (flambage ou lingette) et purge ≈ 2 min
 - flacons (250 ml à 1l) +/- neutralisant

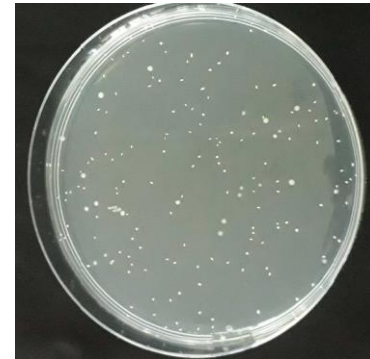
Principe des analyses

Techniques normalisées :

filtration sur membrane



incorporation



Recours à un laboratoire accrédité (Cofrac) pour certaines analyses (légionelles).

P. aeruginosa

Culture sur milieu ordinaire pour tous *Pseudomonas*. Pour l'eau utilisation de milieu sélectif (norme).

Pigments et odeur caractéristiques.

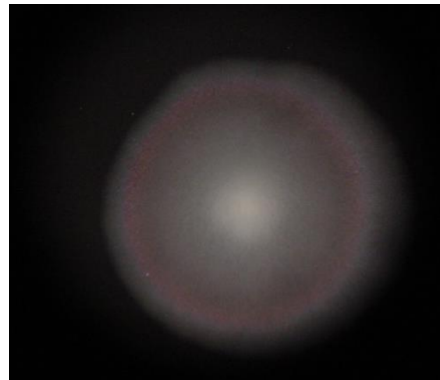
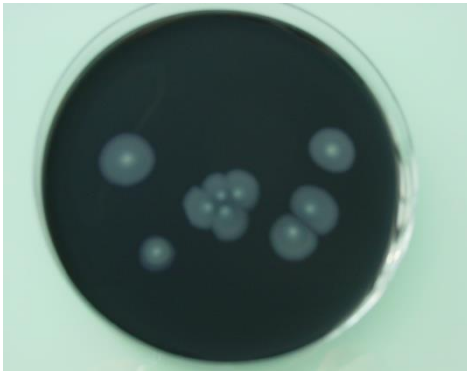
Caractère oxydase +

Principe des analyses

Légionelles

Recherche dans l'environnement selon norme AFNOR T90431 (culture sur milieux spécifiques avec cystéine, fer et charbon), **culture lente** (3, 5, 10 jours).

Délai minimum 8 jours. Seuil 10 bactéries /L.



Recherche par PCR : seuil < et résultat + rapide.

Objectif cible dans les établissements de santé :

maintenir la concentration en légionelles < 10^3 bactéries / litre d'eau
ou < au seuil dans les secteurs accueillant des patients à risques

Quelles analyses pour les différents types d'eaux ?

Eaux destinées à la consommation humaine (alimentation, fontaines, glaces,...)

Paramètres à contrôler	Limites de qualité	Unité
<i>Escherichia coli</i>	0	/ 100 mL
Enterocoques intestinaux	0	/ 100 mL

Paramètres à contrôler	Références de qualité	Unité
Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs (pour les eaux d'origine superficielle ou influencées par une eau d'origine superficielle) *	0	/ 100 mL
Bactéries coliformes	0	/ 100 mL
Dénombrement des micro-organismes revivifiants à 22°C et 36°C	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	
	< 100/ mL <10/ mL	

Quelles analyses pour les différents types d'eaux ?

Typologie	Paramètres	Valeurs cibles	Remarques	Référentiels
Eau pour soin standard	FAR à 22°C	≤ 100 UFC/mL	Tolérance d'une variation dans un rapport de 10 par rapport au niveau cible	Guide ministère 2002 ⁽¹⁴⁾ Guide de l'eau ⁽¹⁴⁾
	FAR à 36°C	≤ 10 UFC/mL		
	Coliformes totaux	< 1 UFC/100 mL	En présence de coliformes totaux, il est nécessaire de rechercher <i>E. coli</i> .	
	<i>P. aeruginosa</i>	< 1 UFC/100 mL	Un autre germe marqueur peut être choisi en fonction de l'écosystème du réseau d'eau interne à l'ETS	
Eau chaude sanitaire	<i>Legionella pneumophila</i>	≤ 1000 UFC/L	Tous les points d'usage à risque	Arrêté du 1er février 2010
		< seuil de détection et <i>L. pneumophila</i> non détectée	Points d'usage à risque accessibles à des patients identifiés par le CLIN ou toute organisation chargée des mêmes attributions comme particulièrement vulnérables au risque de légionellose	
Piscines de rééducation	FAR à 36°C	< 100 UFC/mL	Tolérance d'une variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	Guide ministère 2002 ⁽¹⁴⁾ Guide de l'eau ⁽¹⁴⁾ Anses ^{(17) (18)}
	<i>E. coli</i>	< 1 UFC/100 mL	Exigence plus sévère que Article D1332-2 du code de la santé publique : < 10 UFC/100mL	
	<i>S. aureus</i>	< 1 UFC/100 mL	-	
	<i>P. aeruginosa</i>	< 1 UFC/100 mL	Un autre germe marqueur peut être choisi en fonction de l'écosystème du réseau d'eau interne à l'ES	
Bains à remous, douches à jet	FAR à 36°C	< 100 UFC/mL	Tolérance d'une variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	Circulaire DGS/EA4 n° 2008-65 du 22 février 2008 Décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008
	<i>E. coli</i>	< 1 UFC/100 mL	Exigence plus sévère que Article D1332-2 du code de la santé publique (< 10 UFC/100mL)	
	<i>S. aureus</i>	< 1 UFC/100 mL	-	
	<i>P. aeruginosa</i>	< 1 UFC/100 mL	Un autre germe marqueur peut être choisi en fonction de l'écosystème du réseau d'eau interne à l'ES	
	<i>Legionella pneumophila</i>	< seuil de détection et <i>L. pneumophila</i> non détectée	-	
Eau bactériologiquement maîtrisée	FAR à 22°C	≤ 1 UFC/100 mL	Si l'eau bactériologiquement maîtrisée est obtenue à l'aide d'un filtre terminal à usage unique, validé par le fabricant : le contrôle de l'eau n'est pas nécessaire à condition de valider l'utilisation des filtres (mise en place, durée d'utilisation...) et de ne rajouter aucune connectique non stérile en aval du filtre (audit de pratiques)	Guide de l'eau ⁽¹⁴⁾
	<i>P. aeruginosa</i>	< 1 UFC/100 mL		

Conduite à tenir si résultats non conformes

- ❖ Si possible vérification avec nouveau prélèvement
 - Vérification de la technique de prélèvement
- ❖ Flore 22 et 36, coliformes : **souvent la contamination est terminale locale !** Prélèvements entrée hôpital et circuits intermédiaires sont négatifs.
- ❖ Intervention services techniques (intérêt ++ formation ST)
- ❖ Faut il recontrôler après traitement ou intervention ?
 - ❖ à 48 heures : vérification de l'efficacité
 - ❖ Contrôle à distance de la procédure curative (6 à 8 semaines)

Conduite à tenir si résultats non conformes

Quelles interventions techniques ?

Pour tous les types de micro-organismes (flore 22 et 36, Pyo, coliformes) :

Démontage robinetterie, détartrage / désinfection (javel) des robinets, changement flexibles, pommeaux de douche, cartouche mitigeur (pour le Pyo)
Entretien rigoureux des réseaux (vidange et désinfection régulière), prévention des retours d'eau

Chloration du réseau (hyperchloration - choc)

Chloration continue à faible concentration : 1 à 2 ppm Efficacité limitée : biofilm
– zone de stagnation, risques de corrosion

Filtration terminale

Conduite à tenir si résultats non conformes

Quelles interventions techniques ?

Spécifiquement pour le Pyo:

Rétro contamination initiale puis prolifération par réchauffement des canalisations d'EF. Cause principale : clapet non étanche des robinets et mitigeurs thermostatiques

DSF thermique des réseaux d'EF par circulation d'ECS à 60° chlorée pendant 1 h dans l'ensemble des canalisations terminales (robinets, appareils raccordés, WC attente, bras morts)

*Conduite à tenir si résultats *Legionella pneumophila* non conformes*

- conception des réseaux : bouclés, matériaux adaptés, règles d'équilibrage
 - entretien régulier des réseaux
 - circulation permanente de l'eau
 - recensement et élimination des bras morts
 - température de l'eau (60 °C au site de production et 50 °C aux points d'usage)
 - chloration, choc thermique : à éviter mais souvent incontournable en situation crise
- Risques : décollement dépôts, colmatage OR, corrosions, efficacité faible et temporaire sur réseau ECS colmaté car mauvaise circulation donc zone hors d'atteinte.
- filtration terminale

Conclusion

- Analyses d'eaux = reflet partiel du contenu en micro-organismes d'un réseau
 - Biofilm
 - Bactéries viables non cultivables

- Risques infectieux liés à la qualité microbiologique de l'eau mais aussi à l'usage qui en est fait

- Dialogue et collaboration avec services techniques