

# PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS À L'EAU DANS LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ DE LA RÉUNION

## ATP-MÉTRIE QUANTITATIVE: OUTIL BIOLOGIQUE DE SURVEILLANCE DU RISQUE « LÉGIONELLES »

J.-C. Denys, D. Deniau, Agence de Santé Océan Indien – Délégation de l'île de la Réunion.

### INTRODUCTION

Le maintien de la qualité des eaux est une préoccupation sanitaire majeure. Or les réseaux sont continuellement exposés à un flux de matière organique, servant de substrat aux microorganismes qui peuvent coloniser les différents organes d'un système de distribution. Les bactéries se développent à partir du biofilm qui s'installe sur les surfaces en contact avec l'eau. La présence de biofilm génère un risque de dégradation de la qualité microbiologique de l'eau et peut constituer un abri pour des bactéries potentiellement pathogènes; c'est le cas de *Legionella pneumophila* tout particulièrement dans les circuits de distribution de l'eau chaude sanitaire.

Les actions de prévention engagées par la DGS (direction générale de la santé) comportent 3 axes:

- surveillance et gestion des alertes par les ARS (agences régionales de santé);
- mise en œuvre de la réglementation, relative aux installations à risque, notamment sur les réseaux d'ECS (eau chaude sanitaire);
- amélioration des techniques de détection des légionelles dans l'eau.

C'est dans ce contexte que la Délégation de la Réunion de l'ARS Océan Indien a engagé un programme d'actions, ciblé sur les établissements de soins:

- sensibilisation et formation des établissements;
- inspection sur site;
- campagne de contrôles analytiques sur les points critiques, orientée par des mesures de terrain, recourant à un indicateur indirect: l'ATP-métrie (kit QGA™).

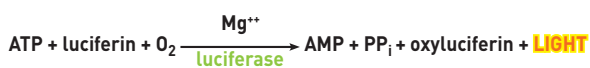
### MÉTHODE D'INSPECTION DES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

1 « contrôle administratif »	Réalisées le même jour
2 « visite technique » des installations d'ECS	--> Émission d'un 1 <sup>er</sup> rapport
3 « contrôle analytique » avec réalisation de prélèvements pour recherche de <i>Legionella pneumophila</i> sur les réseaux d'ECS (stockage, points d'usage, retour de boucle) • en premier jet • après écoulement (jusqu'à stabilisation de la température)	Mesures de terrain (Kit aqua-tools QGA™) et Analyses normalisées (laboratoire MicroLab: méthode NFT 90-431) --> Émission d'un 2 <sup>e</sup> rapport
> Interprétation sanitaire des données et recommandations	

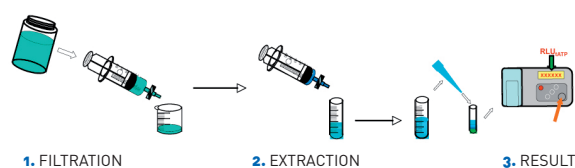
### ÉVALUATION DE LA BIOMASSE ACTIVE PRÉSENTE DANS L'EAU PAR UTILISATION DU KIT QGA™

(Quench-Gone™ Aqueous Aqua-tools France)

L'Adénosine Triphosphate (ATP) est la source d'énergie de toutes les cellules vivantes. Ainsi, en mesurant la concentration en ATP issu de cellules viables dans l'eau, on quantifie la contamination microbienne. Le principe de cette mesure par ATP-métrie quantitative est basé sur une technique de bioluminescence; en présence du complexe Luciferine-Luciférase, l'hydrolyse de l'ATP génère des photons qui sont mesurés par un luminomètre. La quantité de lumière produite est directement proportionnelle à la biomasse active présente dans l'échantillon.



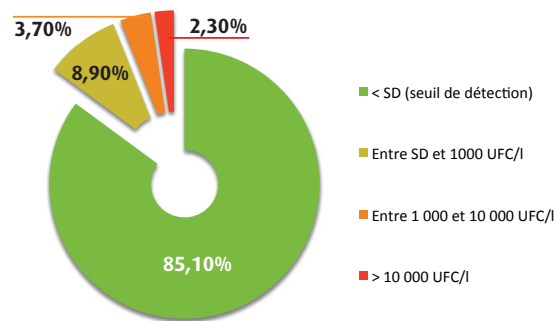
L'ATP intracellulaire est obtenu après filtration de l'échantillon d'eau (50 ml) et lyse des bactéries retenues sur le filtre. La durée globale de l'analyse est de 3 minutes. Les résultats sont calibrés par un étalon de référence et délivrés en pg ATP/ml ou en Équivalent microorganismes/ml (1pg ATP = 1000 Équivalent microorganismes)



### SURVEILLANCE DU RISQUE « LÉGIONELLES »

Au cours des campagnes menées entre 2008 et 2011, 348 prélèvements d'eau ont été effectués à des fins de recherche de *Legionella pneumophila* (*L. pneumophila*) dans 31 établissements.

#### RÉPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS, EN FONCTION DES RÉSULTATS DE CONTRÔLE ANALYTIQUE DE *L. pneumophila*.

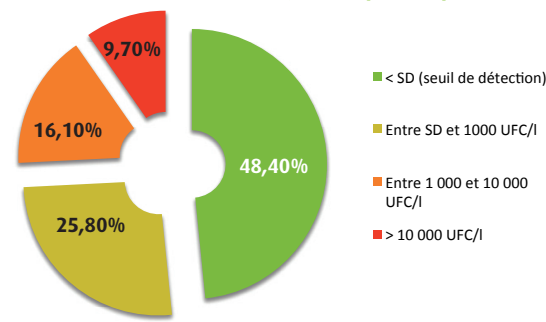


#### Origine des contaminations

- **Production** (28,9% des prélèvements positifs)  
Températures de chauffage insuffisantes (inférieures à 60 °C).  
Ce constat est généralement lié à des capacités de production d'ECS sous-dimensionnées ou à des gradients de température importants dans les ballons.

- **Distribution** (71.1% des prélèvements positifs)  
Mauvaise conception des réseaux;  
Température de distribution insuffisante;  
Absence de purge régulière des points d'eau peu utilisés

#### RÉPARTITION DES ÉTABLISSEMENTS DE SOINS EN FONCTION DES RÉSULTATS DE CONTRÔLE ANALYTIQUE DE *L. pneumophila*



Au total, un quart des établissements ont dépassé le seuil d'alerte-action (10<sup>3</sup> UFC/l Lp)

Dans le cadre des procédures de gestion des non-conformités détectées par cette campagne, les établissements ont mis en œuvre des traitements correctifs (choc thermo-chimique) et des analyses de re-contrôle ont été effectuées deux à trois semaines après le traitement.

Pour 296 prélèvements, une corrélation statistique a été recherchée entre, d'une part, les résultats analytiques, obtenus par dénombrements de *L. pneumophila* – et d'autre part les mesures de terrain, obtenues au moyen de la méthode d'ATP-métrie quantitative.

#### RÉPARTITION DES ÉTABLISSEMENTS DE SOINS EN FONCTION DES RÉSULTATS DE CONTRÔLE ANALYTIQUE DE *L. pneumophila*

Résultats d'analyses <i>L. pneumophila</i>	< ou = 1 000 UFC/l seuil d'alerte non dépassé	> 1 000 UFC/l seuil d'alerte dépassé
Mesures ATP-métrie Quantitatives (Kit QGA™)		
< 10 pg/ml (« négatif ») eau de qualité bonne ou moyenne	87,50%	2%
> 10 pg/ml (« positif ») eau de mauvaise qualité	8,50%	2%

Les données quantitatives ont permis de conclure à la bonne valeur prédictive des mesures de terrain, obtenues à l'aide du kit QGA™, pour lesquelles 89,5 % des résultats étaient corrélés aux résultats des dénombrements de *Legionella pneumophila* à J+10.

Les tests de terrain ont constitué une fausse prédiction dans 10,5 % des cas (8,5 % de faux-positifs et 2 % de faux-négatifs). Toutefois, les 8.5% d'échantillons faux positifs (valeur supérieure à 10 pg/ml en ATP et inférieure à 1000 UFC/l) doivent être considérés comme point critique, car cette valeur d'ATP correspond à une présence de flore totale.

### CONCLUSION DE L'ÉTUDE

La campagne d'investigation, engagée par l'ARS-OI, a mis en évidence que la maîtrise du risque légionelles implique des démarches complémentaires à engager au niveau des établissements de soins. La prévention des risques de dégradation microbiologique des réseaux repose sur deux éléments: la maîtrise des températures des réseaux d'ECS et la conception hydraulique des réseaux.

Pour sécuriser les réseaux d'ECS, les actions préconisées aux établissements, lors des contrôles réalisés par l'ARS-OI, ont porté sur:

- la réalisation d'un diagnostic complet du réseau
- la remise en état du réseau
- la mise en œuvre de procédures d'entretien préventif et curatif du réseau
- la surveillance des installations (carnet sanitaire, relevés de température; ATP-métrie, analyses périodiques de légionelles, etc.)

### CONCLUSION SUR L'ATP-MÉTRIE QUANTITATIVE

L'ATP-métrie quantitative s'est révélée être une technique pertinente et complémentaire aux outils d'investigation traditionnellement utilisés.

Cette technique présente 3 principaux avantages:

- la mesure de la biomasse permet de disposer d'un indicateur biologique instantané du taux de microorganismes; elle constitue un outil de diagnostic en temps réel du réseau, sachant qu'elle est réalisable sur le site (environ 3 minutes par échantillon);
- le coût de la mesure est faible par rapport aux techniques analytiques normalisées de laboratoire (15 à 20 % du coût d'une analyse de légionelles); ce qui autorise à multiplier les prélèvements pour les mesures de terrain;
- les mesures d'ATP facilitent l'identification des points critiques d'un réseau d'eau; elles permettent également de renforcer le suivi opérationnel des points critiques dans le cadre d'un système d'acquisition de données;

Cependant, certaines limites apparaissent:

- bien qu'une corrélation ait été mise en évidence, dans le cadre de ce travail, entre l'ATP et les niveaux de dénombrements de *L. pneumophila*, la mesure d'ATP n'a pas vocation à renseigner précisément sur le niveau de concentration en germes pathogènes;
- la mesure de l'ATP ne permet d'évaluer que le risque potentiel; la connaissance du niveau réel de risque implique de recourir périodiquement au dénombrement spécifique des germes pathogènes.

De fait, l'ATP-métrie quantitative constitue une méthode utile pour mettre rapidement en évidence, sur site, des niveaux de contamination différents, et identifier ainsi les points critiques. Outre les concentrations d'ATP mesurées sur le terrain, ce sont également les variations (un facteur de 1 à 10 révélant une croissance critique de 100 %) observées dans le cadre d'un suivi régulier, qui permettent de détecter une dérive et d'engager précocement des mesures de prévention.