

FICHE COMPLEMENTAIRE 1

L'ASSOCIATION DE RECHERCHE ECOMICTH (ECOLOGIE MICROBIENNE DES EAUX THERMALES)

Présentation. Historique

L'association ECOMICTH a été déclarée officiellement le 26 juillet 1999 à la sous-préfecture de Rochefort-sur-mer¹.

Créée à l'initiative du Pr André Rambaud (Faculté de Pharmacie de Montpellier), elle conforte la collaboration de 7 laboratoires universitaires français, spécialisés dans les eaux continentales potables et les eaux thermales, autour d'un programme fédérateur de recherche « Ecologie et maîtrise des légionelles et autres pathogènes opportunistes dans les réseaux d'eaux thermales » soutenu financièrement par le programme national « Environnement-Santé » du ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire depuis 1999 et coordonné par le Pr. J. Etienne du CNR légionelles de Lyon.

Les objectifs immédiats de ce programme visent l'amélioration de la qualité des eaux thermales dans quelques grands établissements thermaux français qui participent au projet pour servir à l'ensemble de ce secteur d'activités. Des retombées en dehors du thermalisme sont attendues par l'extrapolation des résultats obtenus à d'autres systèmes de distribution d'eau pour lesquels le risque légionelle est aussi important (hôpitaux, hôtels ..).

L'élargissement à d'autres secteurs professionnels s'est fait au niveau de l'association. En effet l'association ECOMICTH permet d'étendre la participation à ce contrat de recherche universitaire à des stations autres que celles ayant soutenu le programme et, d'autre part, de s'ouvrir aux études d'eaux non thermales par l'intermédiaire de collaborations avec EDF et avec des établissements hospitaliers.

La composition d'ECOMICTH en 1999, année de sa création, comprend donc des membres universitaires fondateurs et des partenaires thermaux (liste en annexe).

Le premier président élu est Yves Lévi.

Objectifs

Les objectifs de l'association ECOMICTH sont :

- d'établir des passerelles de concertation en matière de recherche entre les laboratoires représentés et les structures thermales,
- de promouvoir toute action de recherche, d'information et de formation, sur les aspects techniques liés à la maîtrise de la qualité de l'eau thermale.

Les moyens d'action sont la participation à des programmes de recherche, l'organisation de rencontres scientifiques, des publications et des conférences.

¹ publiée au JO du 28 / 08 /99. Siège social 4 avenue Victor-Louis Bachelar, BP 273, 17305 Rochefort.

Bilan

Les eaux thermales font partie des eaux à faible teneur en éléments organiques nutritifs et constituent des écosystèmes particuliers, très peu étudiés jusqu'ici en ce qui concerne aussi bien le développement des bactéries, dans l'eau ou les biofilms qui tapissent les parois, que leurs rapports entre elles et avec les autres micro-organismes, les amibes tout particulièrement.

Les résultats accumulés pendant les deux premières années de recherche apportent des premiers éléments importants dans la connaissance de l'écologie de *Legionella* dans les réseaux mais ne constituent que des prémices de nos connaissances vue la complexité des phénomènes en cause.

Un premier groupe de travail s'est attaché à l'étude des composés organiques contenus dans l'eau thermale : carbone organique dissous total (COD), acides aminés, sucres.

Pour l'étude du développement des biofilms il a été demandé aux stations de s'équiper d'appareils Propella dont les tubulures sont découpées de pastilles qui peuvent être retirées pour y observer les biomasses attachées. Les premières études sur le biofilm ont porté sur sa croissance, notamment en fonction de la teneur en nutriments organiques de l'eau, sa composition en quantité de bactéries et de matière organique, les modifications apportées par les méthodes de nettoyage et de désinfection, la reconstitution du biofilm ensuite, et la qualité des supports : par exemple, l'une des équipes a montré que le développement des bactéries totales était plus important sur l'inox alors que celui des *Legionella* était plus important sur PVC.

De nombreuses conclusions ont pu être portées sur les procédures de désinfection et les croissances de biofilms.

Sur le versant bactériologique et infectieux, une équipe s'est intéressée au typage génétique des souches isolées d'un biotope thermal pour constater leur très grande diversité qui s'oppose à la proximité des souches prélevées chez des malades de la même station. La cinétique de réplication de ces souches pathogènes dans les amibes a été explorée [1].

Pour la suite

Outre la poursuite des programmes en cours, il est prévu, si des financements sont trouvés, de les développer et de les orienter dans des directions adaptées aux préoccupations immédiates de la profession thermale concernant notamment la mise en évidence de *Legionella* dans les eaux thermales, l'origine de la contamination des forages, et l'efficacité des désinfections périodiques.

1 . Recherche de la présence de *Legionella* dans les biotopes thermaux.

L'objectif est de quantifier les relations entre la présence de légionelles dans les eaux des forages et dans les réseaux par des campagnes analytiques systématiques à l'aide de trois techniques : les dénombrements selon la norme Afnor ; les développements sur incubateurs de biofilms ; et la recherche de génome par biologie moléculaire PCR.

Parallèlement, des dispositifs Propella contaminés ou vierges seront alimentés par des

eaux des différentes stations pour comparer les effets respectifs de ces eaux sur la colonisation avérée de certains supports classiquement utilisés dans les réseaux thermaux. Ces données sont destinées à répondre aux questions que se posent les exploitants thermaux : mon réseau est-il contaminé régulièrement par la ressource et faut-il forer systématiquement de nouveaux puits pour trouver de l'eau sans légionelles ? La structure de mon réseau est-elle favorable à la contamination même si la ressource est propre ? Combien de temps me faut-il pour améliorer mon réseau si j'arrive à améliorer ma ressource ?

Les résultats permettront d'orienter les actions curatives ou préventives du réseau en identifiant la responsabilité d'une contamination liée à la ressource et de vérifier l'hypothèse d'une vulnérabilité des eaux thermales à la contamination par *Legionella*.

2. Nature de la contamination d'un forage ?

Lorsqu'une ressource est déclarée contaminée et inutilisable, il faut définir la nature de la contamination et lier la responsabilité soit à la structure du tubage soit à celle de l'eau de la ressource.

En d'autres termes : une stérilisation du tubage peut-elle permettre de sauver un forage et éviter des frais complémentaires ?

3 . Désinfection périodique : une technique viable à long terme ?

Les travaux seront réalisés avec différents types de désinfectants classiquement utilisés dans la désinfection des ouvrages d'eau pour en établir les efficacités et mettre en évidence les cinétiques de recolonisation afin d'établir les tableaux de périodicité de traitement sur différentes eaux types.

Cet élargissement de l'objet initial de la recherche entraîne des coûts supplémentaires sensibles et l'association souhaite que la participation des exploitants thermaux puisse permettre la réalisation de ce programme au plus grand bénéfice de tous.

- 1 – Molmeret M, Jarraud S, Morin JP et al. – Different growth rate in amoeba of genotypically related environmental and clinical *Legionella pneumophila* strains isolated in a thermal spa. *Epidemiol Infect* 2000 (à paraître).



Membres d'ECOMICHTH

Membres fondateurs universitaires

- Prs Nicole Merlet et Bernard Legube , Université de Poitiers, Laboratoire de Chimie de l'Eau et de l'Environnement ,UPRES A 6008 , 40 avenue du Recteur Pineau, 86022 Poitiers Cedex
- Pr Jean-Claude Block, Université de Nancy I, Faculté de Pharmacie, Pôle de l'Eau. LCPE- UMR CNRS 7564, 15 avenue du Charmois F 54500 Vandoeuvre les Nancy.
- Prs Jérôme Etienne et François Vandenesch, Université Claude Bernard Lyon I, Laboratoire de Bactériologie UPRES EA 1655 - rue G Parradin - 69372 Lyon Cedex 08 et Centre National des Légionelles, Hôpital Edouard Herriot, Laboratoire Central de Microbiologie, Place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03.
- Pr Yves Lévi, Université de Paris XI, Faculté de Pharmacie, Laboratoire Santé Publique et Environnement 5, rue Jean-Baptiste Clément, 92296 Chatenay-Malabry Cedex
- Pr Cang Nguyen Ba, Université de Bordeaux 2, Faculté de Pharmacie, Laboratoire Hydrologie et Environnement, et Laboratoire Régional d'Analyses et de Surveillance des Eaux Minérales, 146, rue Léo Saigant 33076 Bordeaux Cedex
- Pr Pierre Pernin, Université de Lyon I, Faculté de Pharmacie, Laboratoire de Biologie Cellulaire, 8 avenue Rockefeller 69373 Lyon Cedex 08
- Pr André Rambaud, Université de Montpellier I, Faculté de Pharmacie, Département Sciences de l'Environnement et Santé Publique, Laboratoire. Hydro 2, UMR 5569, 15, avenue Charles Flahaut – 34060 Montpellier Cedex
- Pr Alain Rimbaud, Université de Paris V, Laboratoire de Microbiologie, Faculté de Pharmacie, 4 Av. de l'Observatoire 75270 PARIS Cedex 6

Partenaires thermaux fondateurs

- Association Poitou-Charentes Thermal, BP 273, 4 avenue Victor Louis Bachelar, 17305 Rochefort cedex, représentant les stations de : Jonzac, Rochefort, Saujon et La Roche-Posay.
- Thermes de Balaruc, BP 45 34540 Balaruc-les-Bains
- Thermes Nationaux , Place Maurice Mollard - 73103 Aix-les-Bains Cedex
- Centre Thermal St Eloy, BP 83 - 57360 Amnéville-les-Thermes
- Société des Eaux Thermales de la Léchère - La Léchère - 73260 Aigueblanche
- Société des Eaux Thermales de Brides-les-Bains - 73573 Brides-les-Bains

Nouveaux membres en 2000 :

- THERMALLIANCE
- EDF