

● **Nom de l'entreprise** : DANONE

● **Ville et code postal** : Palaiseau, Essonne - 91767

● **Nom du laboratoire académique partenaire** : LCPME (Université de Lorraine, Nancy)

● **Thématique de recherche** :

Ce travail de recherche vise à sélectionner un cocktail de phages représentatif de la diversité des virus pathogènes susceptibles de contaminer les eaux afin de mieux en estimer l'abatement au cours de procédés de filtration.

● **Descriptif de la thématique de recherche** :

Le projet de recherche que nous proposons de mener dans le cadre de cette thèse s'appuie sur le constat que les connaissances scientifiques et techniques sur la surveillance et la maîtrise des contaminations bactériennes des eaux sont étendues et fournies tandis que certains aspects de la problématique des virus pathogènes demeurent encore à approfondir : indicateurs, détection et infectiosité, efficacité des traitements... Considérant les procédés de filtration déployés lors des traitements de potabilisation des eaux, le bactériophage MS2 est actuellement utilisé comme « référence » pour en apprécier l'efficacité face aux virus pathogènes. Néanmoins, compte-tenu de la grande variabilité des propriétés de surface des virus entériques pathogènes, des media de filtration ou des compositions des eaux à traiter, ce modèle unique semble très insuffisant. D'autres bactériophages ont-ils des caractéristiques différentes leur permettant encore mieux de franchir certains traitements ?

La première phase consistera ainsi à étudier les propriétés de surface de bactériophages de manière à sélectionner un cocktail dont la stabilité et la représentativité face à la diversité du monde viral seront vérifiées.

Des outils de détection rapide (RT-)PCR de détection des phages sélectionnés seront ensuite mis en place.

La seconde phase du projet aura pour objectif d'estimer la capacité de systèmes de filtration à retenir ce cocktail de bactériophages modèles. Pour cela, une unité pilote de filtration sera déployée afin de tester l'efficacité de abatement viral en fonction des conditions de fonctionnement (type d'eau, flux, media, etc).

L'abatement obtenu avec le cocktail de phages au cours d'un procédé de filtration pourra être confronté à celui obtenu avec un cocktail de virus pathogènes (Norovirus GI, norovirus GII, virus de l'Hépatite A) pour évaluer sa représentativité vis-à-vis de ces virus.

● **Descriptif du poste** :

- Etude bibliographique complétant les connaissances déjà acquises par le laboratoire d'accueil afin de sélectionner les phages modèles représentatifs d'une contamination virale des eaux

- Réalisations d'analyses et essais en laboratoire : Mise en place d'outils de production de phages, Caractérisation des phages, Méthodes moléculaires de détection des phages

- Réalisation d'essais de filtration : mise en place du pilote de filtration, sélection des média filtrants, fonctionnement du pilote.

- Rédaction de rapports réguliers sur l'avancée des travaux et présentations à l'oral des résultats.

Profil du candidat :

- Master ou diplôme d'ingénieur
- Techniques analytiques de biologie moléculaire
- une spécialisation en virologie ou biotechnologie (procédés de filtration ou procédés de culture en bioréacteurs) serait appréciée
- Capacités d'adaptation et d'autonomie
- Qualités rédactionnelles et de communication
- Anglais

● **Date de recrutement** : janvier 2016

● **Adresse e-mail à laquelle le candidat doit envoyer sa candidature :**

Christophe.gantzer@univ-lorraine.fr

myriam.paris@danone.com

● **Name of the company** : Danone

● **City and zip code** : PALAISEAU (91767), France

● **Name of the partner academic laboratory** : LCPME

● **Title of research theme** :

Better understand and investigate the removal of pathogenic viruses by filtration processes in waters using selected model phages.

● **Description of the theme of research** :

It is well known that bacteria are major causes of diarrhea transmitted through unsafe drinking water. What is less appreciated are enteric viruses and their occurrence in waters, their potential survival as infectious viral particles and their removal by water treatments. Bacteriophages have been widely used as surrogates for modelling the behavior of enteric viruses in water treatment processes and especially the MS2 phage to assess the retention in drinking water filtration processes.

Nevertheless, the diversity of enteric viruses of concern, their intrinsic characteristics (size, shape, surface charges, ...), the interactions between viral particles, water chemistry and membrane properties play an important role in the organisms' removal. Using MS2 bacteriophage as unique indicator could not reflect as completely as possible the viruses' removal efficiency of filtration membranes used for water treatment. Could other bacteriophages better mimic reality of viral filtration processes and help challenging filtration treatments ?

The first step of the research program will be focused on bacteriophages surface properties and characteristics in order to define a phages' mix representative of pathogenic enteric viruses (hepatitis A virus, norovirus, etc), easy to handle and stable over time. Specific tools to detect each of the selected bacteriophages will be further developed based on (RT-) PCR methods.

Afterwards, the project will aim at developing a test to assess the capacity of a filtration system to retain phage particles. Such tests will be performed using a pilot filtration unit and attention will be paid on different water compositions, filtration parameters (filtration media, flow rate, contact time, etc) ?

Last, viral removal from the bacteriophages' mix in a pilot filtration unit will be challenged regarding water contaminated with pathogenic enteric viruses (Hepatitis A virus, norovirus I, norovirus II) to assess the degree of representativeness of the bacteriophages.

● **Description of job :**

- Bibliographic study to complete the international knowledge of the Laboratory on bacteriophages in order to select model phages representative of viral contaminations of waters;
- Development of analytical methods to produce, detect and characterize phages
- Filtration assays : filtration pilot settings and set-up (flow rates, membrane, waters).
- Writing scientific reports and articles, oral presentations

● **Main Research Field :**

Agricultural sciences

Anthropology

Architecture

Arts

Astronomy

X Biological sciences

Chemistry

Communication sciences

Computer science

Criminology

Cultural studies

Demography

Economics

Educational sciences

Engineering

X Environmental science

Ethics in health sciences

Ethics in natural sciences

Ethics in physical sciences

Ethics in social sciences

Geography

History

Information science

Juridical sciences

Language sciences

Literature

Mathematics

Medical Sciences

Neurosciences

Pharmacological sciences

Philosophy

Physics

Political sciences

Psychological sciences

Religious sciences

Sociology

Technology

Other

● **Function :** PhD candidate

● **Research Profile:**

Master's degree or engineering degree or equivalent, with a speciality in virology or biotechnology

Autonomy and able to deal successfully with situations

Good writing and communication skills

Knowledge on molecular biology techniques would be appreciated

spoken and written English

● **Date of recruitment :** January 2016

● **E-mail address to which the candidate has to send his candidacy :**

Christophe.gantzer@univlorraine.fr

myriam.paris@danone.com