

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **06-07-2017**  
A **10h30** Amphi Baujon  
IMT Mines Alès  
6 Avenue de Clavières  
30319 ALES

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : SCIENCES ET GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

**Erwan**

**CARRE**

Une thèse ayant pour sujet :

Qualité biologique des eaux usées traitées en vue de la réutilisation

### **MEMBRES DU JURY :**

**Président**

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

### **Rapporteurs :**

Chiron	Serge	Directeur de recherche	IRD
Wéry	Nathalie	Chargée de recherche	INRA

### **Examineurs :**

Grillot	Didier	Directeur de recherche	Mines Saint-Etienne
Thomas	Marie-Florence	Enseignante-chercheur	Ecole des Htes Etudes en Santé Publique
Lopez-Ferber	Miguel	Professeur	Ecole des Mines d'Alès
Lin	Liming	Enseignant-chercheur	Ecole des Mines d'Alès

Thèse préparée dans le centre EMA à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : LOPEZ-FERBER Miguel  
LIN Liming  
NAULEAU Fabrice

**Destinataires :** DR, Accueil, SCIDEM, DREC, Centre,  
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

**Direction Recherche et Innovation**

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

## **Résumé :**

La réutilisation des eaux usées traitées (REUT) constitue une ressource alternative stable et à fort potentiel pour les régions soumises à un stress hydrique.

Le bassin méditerranéen est particulièrement concerné par cette problématique, accentuée par le réchauffement climatique.

L'objectif général de cette thèse est de définir les conditions nécessaires pour garantir la fiabilité d'une filière de traitement tertiaire pour la réutilisation.

La première partie s'intéresse aux limites des méthodes de dénombrement des microorganismes indicateurs couramment employés, notamment en lien avec la contamination particulaire des effluents.

Les résultats indiquent qu'il existe un risque de sous-estimation par ces méthodes pour de fortes charges en matières en suspension.

La désinfection par rayonnement ultraviolet (UV) est souvent employée pour garantir la qualité sanitaire de l'eau distribuée.

La deuxième partie de cette thèse vise à comprendre les mécanismes pouvant affecter l'efficacité des UV.

Une relation linéaire a pu être mise en évidence entre la contamination particulaire des effluents à traiter et l'apparition d'un « effet de traîne », c'est-à-dire une fraction de microorganismes insensibles aux UV.

La mise en place d'un prétraitement par filtration s'avère donc nécessaire en amont de la désinfection UV.

La troisième partie de cette thèse a permis de définir les paramètres opératoires les plus adaptés à l'effluent.

Enfin, le contrôle de la qualité sur l'ensemble de la filière est envisagé, avec notamment la démonstration de faisabilité d'un système de surveillance en continu basé sur la spectrométrie UV/Visible.

Erwan CARRE