

Effet de l'érythromycine sur le traitement par boues activées.

Séminaire de l'école doctorale sciences et ingénierie
Ressources Procédés Produits Environnement (15/01/09)

J.N. Louvet, C. Giammarino, D. Dumas, O. Potier, M.N. Pons
Laboratoire des Sciences du Génie Chimique - CNRS, Nancy Université.



Nancy-Université
INPL



Agence Nationale de la Recherche
ANR

Introduction

Les rejets d'antibiotiques dans les eaux usées pourraient entraîner une altération de la biomasse épuratrice et une baisse des rendements d'épuration. Pour tester ces hypothèses, l'effet d'un antibiotique, l'érythromycine, a été étudié sur la biomasse de la station d'épuration d'Epinal et de Nancy.

Méthode

Des tests de toxicités ont été conduits dans 4 réacteurs fermés discontinus contenant des boues et de l'eau usée d'Epinal ou de Nancy et de l'érythromycine.

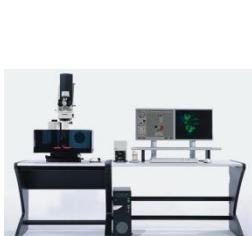
La nitrification et la dégradation de la DCO ont été suivies.

La biomasse a été étudiée au microscope (analyse d'images).



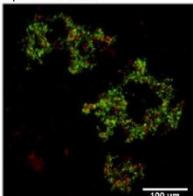
Effets de l'érythromycine : inhibition de la dégradation de la pollution, destruction partielle de la biomasse

Grâce au service d'imagerie cellulaire IFR 111 CNRS « Bioingénierie » nous avons étudié les cinétiques de mortalité des bactéries à l'aide d'un microscope confocal et du kit de viabilité Baclight.

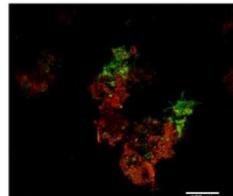


Utilisation de kit de viabilité baclight:
en vert les bactéries vivantes, en rouge les bactéries mortes

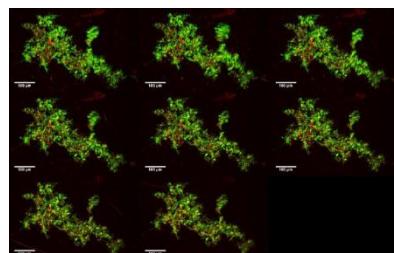
Après 6 heures:



Témoin

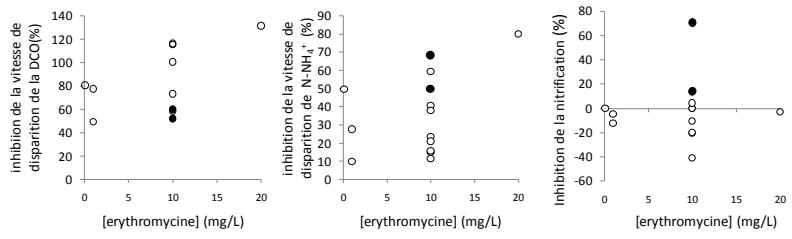


Erythromycine 10 mg/L



Mortalité progressive des bactéries d'un floc bactérien au cours de 2h de temps en présence de 10 mg/L d'érythromycine

La mortalité des bactéries causée par l'érythromycine a provoqué un ralentissement de l'épuration de l'eau usée (DCO et ammonium). L'effet de l'érythromycine sur la nitrification a différé selon l'origine des boues (Epinal et Nancy).



○ Boues de la station d'épuration d'Epinal ● Boues de la station d'épuration de Nancy

Conclusion

L'érythromycine (concentration supérieure à 0,1 mg/L) a eu un double effet sur la biomasse: destruction partielle de celle-ci et diminution de sa capacité épuratoire. Des études des exopolymères des flocs bactériens vont permettre de comprendre des différences de comportement des boues des deux stations d'épuration (Nancy et Epinal).