

## ADSORPTION COMPETITIVE DU PHENOL ET DE L'ACIDE P-HYDROXY BENZOÏQUE SUR CHARBON ACTIF.

*ANDRIANTSIFERANA Caroline, CREANGA-MANOLE Carmen, DELMAS Henri, WILHELM Anne-Marie*

*Laboratoire de Génie Chimique, 5 rue Paulin Talabot, BP 1301, 31106 TOULOUSE Cedex*  
[Caroline.andriantsiferana@iut-tlse3.fr](mailto:Caroline.andriantsiferana@iut-tlse3.fr), [Annemarie.wilhelm@ensiacet.fr](mailto:Annemarie.wilhelm@ensiacet.fr),  
[Henri.delmas@ensiacet.fr](mailto:Henri.delmas@ensiacet.fr),

### Résumé

Le traitement des rejets industriels constitue actuellement un problème écologique majeur. Certains composés organiques, le plus souvent aromatiques de type phénols, présents dans ces effluents industriels ne peuvent pas être traités par les stations d'épuration conventionnelles car leur toxicité perturbe le traitement par voie biologique. Un prétraitement devient alors nécessaire conduisant au développement de procédés variés dont le procédé AD-OX, proposé par le LGC Toulouse, basé sur une adsorption sur charbon actif suivie d'une oxydation catalytique dépolluante et régénérant le charbon. Ce travail s'inscrit dans la première étape d'adsorption de ces composés aromatiques sur charbon actif.

Les eaux industrielles contiennent en général plusieurs composés organiques aromatiques. Or, la plupart des études relatives à l'adsorption sur charbon actif ont été effectuées sur des eaux synthétiques à un seul constituant comme le phénol par exemple. Afin de nous rapprocher de la composition d'effluents réels et de quantifier la compétition d'adsorption entre différents composés dérivés, nous avons choisi d'étudier un mélange à deux constituants : le phénol et l'acide p-hydroxy benzoïque.

Au cours de cette étude, les deux adsorptions sont d'abord étudiées séparément. Nous avons obtenu les dynamiques d'adsorption à différentes concentrations, pour deux types de charbon actif et pour des diamètres de grains variables. A 298 K, ces deux constituants présentent des dynamiques d'adsorption sensiblement différentes alors que leur structure chimique est proche. L'adsorption du phénol atteint rapidement l'équilibre laissant supposer une adsorption mono-couche, essentiellement limitée par la diffusion dans les pores, alors que l'acide p-hydroxy benzoïque présente une adsorption plus poussée avec une cinétique plus lente reflétant ainsi un mécanisme plus complexe.

Ces premiers résultats nous ont permis d'estimer les coefficients de diffusion de chaque espèce et d'établir les isothermes d'adsorption. Pour le phénol, selon le type de charbon, l'isotherme peut présenter un palier. En effet, à partir d'une certaine valeur de la concentration la quantité de phénol adsorbé est maximale et le charbon est saturé. Ce phénomène a permis de montrer que le modèle de prévision de Langmuir est plus adapté que celui de Freundlich pour ce type de charbon.

Dans la seconde partie de cette étude, nous avons étudié plusieurs mélanges d'acide p-hydroxy benzoïque et de phénol. Nous avons choisi de mettre en évidence l'influence de la présence de l'acide p-hydroxy benzoïque sur l'adsorption du phénol et sur l'adsorption totale. Les résultats obtenus ont montré l'importance du phénomène de compétition d'adsorption et ont confirmé une différence de mécanisme d'adsorption entre les deux composés aromatiques.