

## ETUDE DE L'ADSORPTION COMPETITIVE DE COMPOSES ORGANIQUES POUR LE TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES PAR LE PROCEDE ADOX

ANDRIANTSIFERANA Caroline\*, MANERO Marie-Hélène\*, FARDET-LEMAIRE Edith\*\*, DELMAS Henri\*, WILHELM Anne-Marie\*

\* L.G.C., 5 rue Paulin Talabot, 31106 Toulouse Cedex 1

\*\* L.I.P.E., 135 avenue de Ranguel, 31077 Toulouse Cedex 4

La problématique des eaux contenant des composés peu biodégradables et réfractaires aux traitements oxydatifs conventionnels a conduit au développement de procédés innovants. Parmi eux, le procédé ADOX a déjà démontré ses potentialités en terme de réacteur multifonctionnel. Ce procédé couple dans un seul et même contacteur, l'adsorption et l'oxydation catalytique. Le solide utilisé, du charbon actif, joue successivement le rôle de l'adsorbant à température ambiante puis de catalyseur lors de la phase d'oxydation à haute pression et température. Lors du cycle d'adsorption, le polluant cible se trouve en compétition avec les sous-produits de la réaction d'oxydation. L'étude de cette adsorption compétitive est présentée ici avec deux approches : la première est basée sur des essais en réacteur batch, la seconde est basée sur l'étude prédictive des équilibres d'adsorption par la théorie de la solution adsorbée idéale (IAST). Deux mélanges binaires ont été choisis: un mélange d'acide para-hydroxy benzoïque et de diméthyl phénol et un mélange d'acide para-hydroxy benzoïque et de phénol. Pour chaque mélange binaire, différentes proportions molaires ont été utilisées : proportions équimolaires (50%-50%) et non équimolaires (30%-70% et 70%-30%). Le charbon actif utilisé est un adsorbant commercial granulaire de type micro-mesoporeux. Les solutions ont été analysées par HPLC/détecteur UV. Les résultats expérimentaux sur les cinétiques d'adsorption en mode compétitif sont rapides, assimilables à un ordre 1 et tout à fait comparables aux comportements en corps purs. Les résultats expérimentaux montrent que la capacité d'adsorption des molécules ayant une bonne affinité avec le charbon reste la même, que cela soit en corps pur ou en mélange. Les groupements de surface semblent jouer ici un rôle prépondérant. Sur certains mélanges, une inversion de sélectivité est observée lorsque la proportion des deux composés dans le mélange est inversée, en particulier pour les eaux faiblement concentrées. La modélisation prédictive par le modèle IAST donne des résultats en bon accord avec les expériences lorsque les mélanges sont équimolaires. Dans le cas contraire, le modèle prévoit de façon qualitative le comportement du mélange mais l'inversion de sélectivité constatée expérimentalement sur certains mélanges non-équimolaires n'est pas trouvée par le modèle. Dans ces cas, les limites du modèle idéal sont atteintes et, pour rendre compte des interactions entre les molécules, la théorie de la solution adsorbée réelle (RAST) devrait conduire à de meilleurs résultats.