

## Membranes et systèmes électrochimiques pour le traitement des eaux

Cretin Marc<sup>a</sup>, Trelu Clément<sup>b</sup>, Bechelany Mikhael<sup>a</sup>, Jedidi Ilyes<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Institut Européen des Membranes-IEM (UMR 5635), Univ Montpellier, CNRS, ENSCM, 34095 Montpellier, France.

<sup>b</sup> Laboratoire Géomatériaux et Environnement Université Gustave Eiffel, EA 4508, 77454 Marne-la-Vallée, Cedex 2, France

<sup>c</sup> Department of Engineering, College of Engineering and Technology, University of Technology and Applied Science, Al Jamiaa Street, Suhar 311, Oman.

[marc.cretin@umontpellier.fr](mailto:marc.cretin@umontpellier.fr)

### Résumé

Les procédés d'oxydation électrochimique avancée présentent de nombreux avantages pour le traitement de l'eau tels que l'absence de stockage et de manipulation de produits chimiques, une automatisation facile ainsi que la possibilité de concevoir des réacteurs compacts et modulaires. Dans cette perspective, nous développons des matériaux d'électrodes efficaces pour la production de radicaux hydroxyles à partir de l'oxydation de l'eau et du procédé électro-Fenton. Dans un premier temps, nous nous intéresserons au matériau de l'électrode anodique permettant la génération de radicaux à partir de l'oxydation de l'eau. Dans ce contexte, nos travaux sur les oxydes de titane substœchiométriques pour la synthèse d'électrodes poreuses seront abordés. En particulier, nous montrerons les performances de matériaux poreux intégrés dans un pilote pour le traitement des micropolluants bioréfractaires de type pharmaceutiques et chimiques (colorants, PFAS) (Fig.). Dans une seconde partie, la modification des matériaux carbonés par des structures 2D et des nanotubes de carbone dopés au Fe seront présentés pour leur utilisation dans des procédés électro-Fenton homogènes et hétérogènes, en particulier à pH proche de la neutralité. Enfin, dans une troisième et dernière section, nous donnerons quelques exemples illustrant le potentiel de ces matériaux pour le traitement d'effluents réels (lixiviats de décharge, urines, eaux usées domestiques et industrielles) à l'aide de différents réacteurs.

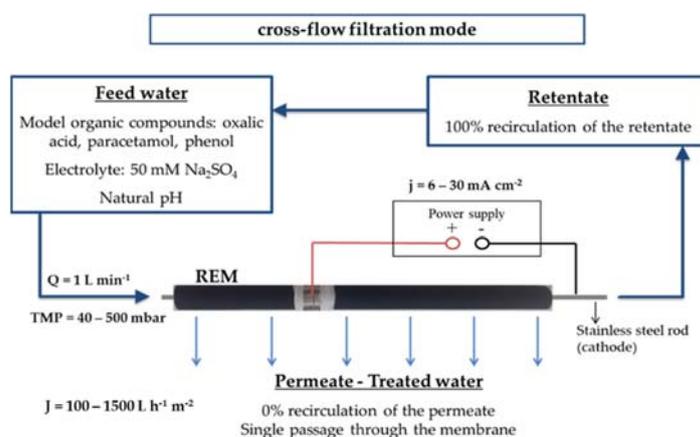


Fig. : Pilote développé pour le traitement des polluants bioréfractaires dans les eaux usées (REM : Reactive Electrochemical Membrane) *Chemical Engineering Journal*, **2021**, 129467