
Du recyclage écologique du manganèse à une valorisation éco-responsable

Chloé Boisseau*¹

¹Laboratoire de Chimie bio-inspirée et Innovations écologiques – CNRS : UMR5021 – France

Résumé

Du recyclage écologique du manganèse à une valorisation éco-responsable

Chloé Boisseau, Claire Grison, Pierre-Alexandre Deyris, Yves-Marie Legrand, Claude Grison*

Laboratoire de Chimie bio-inspirée et d'Innovations écologiques

ChimEco UMR 5021 CNRS – Université de Montpellier

Cap Delta, 1682 Rue de la Valsière, 34790 Grabels, France

claude.grison@cnrs.fr _

Lors de la COP15 Biodiversité qui s'est tenue à Montréal en décembre 2022, la prolifération des espèces exotiques envahissantes est ressortie comme un des 5 facteurs majeurs responsables du déclin de la biodiversité. Au niveau mondial, les pertes financières dues à la présence de ces espèces sont évaluées à 1208 milliards de dollars entre 1980 et 2019, soit plus que les pertes causées par les tremblements de terre ou les inondations.¹

Dans un contexte où leur gestion est difficile mais inévitable, il apparaît que certaines espèces végétales exotiques envahissantes présentent l'aptitude de phytoaccumuler des éléments métalliques en très grandes quantités dans leurs racines.

La présence de ces espèces combinée à l'augmentation incessante de celle des polluants métalliques dans les écosystèmes aquatiques permet de résoudre les deux problématiques qu'elles engendrent sur un même territoire : l'étouffement de la biodiversité aquatique pour la première et la pollution de l'eau pour la seconde. Les plantes exotiques envahissantes récoltées massivement deviennent alors une source d'éléments métalliques d'origine végétale et sont directement valorisées en Ecocatalyseurs². Ces matériaux naturels, riches en manganèse, et en éléments minéraux physiologiques, sont ensuite exploités en remplacement des systèmes catalytiques standards d'origine minière. Ils sont également utilisés pour leur capacité oxydante biomimétique et sont engagés dans la synthèse de biomolécules à hautes valeurs ajoutées, avec une empreinte environnementale très réduite.^{3,4} Cette valorisation

*Intervenant

économique permet de soutenir financièrement les efforts de gestion des espèces exotiques envahissantes et de développer une nouvelle chimie durable totalement biosourcée.

Ces travaux sont basés sur des recherches interdisciplinaires combinant écologie, chimie et ecocatalyse. Ils s'inscrivent dans une démarche de développement durable et permettent la conception d'outils chimiques et écologiques pour le développement d'une économie verte et circulaire.

- Biological invasions are as costly as natural hazards, A. J. Turbelin, R. N. Cuthbert, F. Essl, P.J. Haubrock, A. Ricciardi, F. Courchamp *Perspectives in Ecology and Conservation*, 2023, 21, 2, 143-150.
- Ecocatalysis, a new vision of Green and Sustainable Chemistry, *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 2021, 29, 100461. C. Grison, Y. Lock Toy Ki. Eco-CaMnOx: A Greener Generation of Eco-catalysts for Eco-friendly Oxidation Processes. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 2020, 8 (10), 4044 - 4057. C. Bihanic, S. Diliberto, F. Pelissier, E. Petit, C. Boulanger, et al.
- New Sustainable Synthetic Routes to Cyclic Oxyterpenes Using the Ecocatalyst Toolbox, *Molecules*, 2021, 26(23), 7194; doi: 10.3390/molecules26237194 (Special Issue Sustainable Chemistry in France), C. Bihanic, A. Lasbleiz, M. Regnier, E. Petit, P. Le Blainvaux, C. Grison.