



ILV

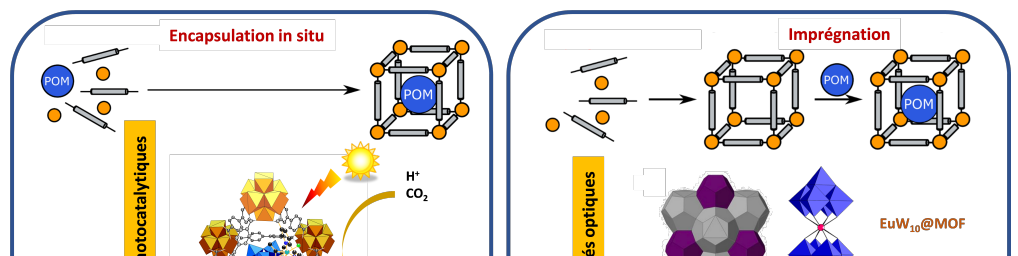
Institut Lavoisier de Versailles

MATÉRIAUX@MIM

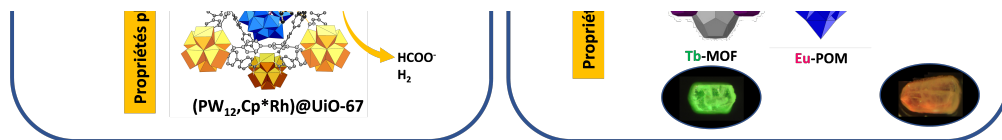
L'activité du pôle « **matériaux** » est dominée par la conception de matériaux composites. Ces matériaux associent des composantes inorganiques très diverses allant de complexes moléculaires (POMs) à des clusters ou nanoparticules inorganiques (or, oxydes métalliques) ou des matériaux hybrides poreux de type MOFs. Une activité importante porte sur la conception de nanocomposites couplant des nanoparticules de MOFs (nanoMOFs) à diverses composantes inorganiques (POMs, oxydes) ou (bio) organiques (biopolymères, matériaux carbonés, enzymes, cellules). Les matériaux obtenus sont étudiés pour diverses applications liées à l'énergie, l'environnement et la biomédecine.

Les POM@MOFs

Ces matériaux composites résultent de l'immobilisation de POMs dans les cavités de



matériaux de type MOF. Ces POM@MOF sont étudiés pour leur propriétés photocatalytiques (réduction du CO₂, oxydation de l'eau), le POM jouant le rôle de catalyseur ou de réservoir d'électrons, mais également pour leurs propriétés optiques. Par exemple, l'immobilisation d'un POM luminescent dans un MOF lui-même luminescent a permis d'obtenir le premier thermomètre luminescent ratiométrique de type POM@MOF.



PUBLICATIONS RÉCENTES

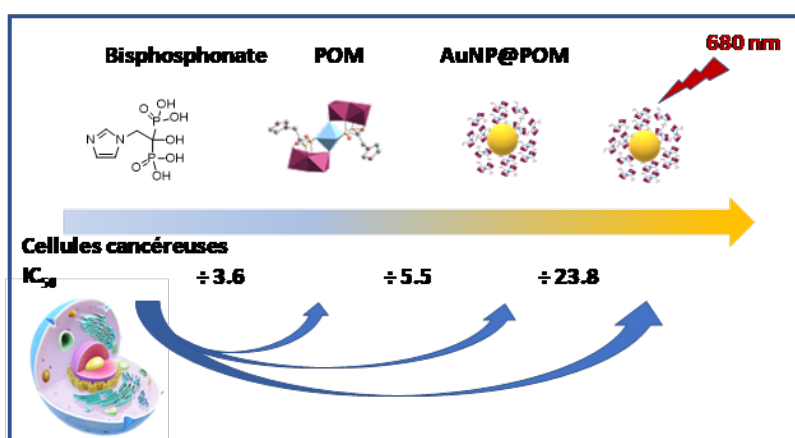
ACS Catal **2022**

J. Mat. Chem. C **2024**

Applied Catal. B: Env. **2025**

Les composites à base de POMs pour des applications biologiques

Les composites AuNP@POM étudiés dans l'équipe MIM associent des nanoparticules d'or et des POMs hybrides au molybdène contenant des ligands bisphosphonates biologiquement actifs. Ils possèdent une activité anticancéreuse qui est accrue de façon drastique sous irradiation à 680 nm grâce au cœur AuNP. Par ailleurs nous nous intéressons à l'activité antibiofilm de nanocomposites AuNP@POM.



Une autre famille de composites associe des POMs et des molécules photosensibles utilisées pour des réactions de polymérisation radicalaire. Les polymères formés génèrent de l'oxygène singulet sous irradiation dans la lumière visible et possède des activités antibactériennes.

PUBLICATIONS RÉCENTES

ACS Appl. Nano Mat. **2021**

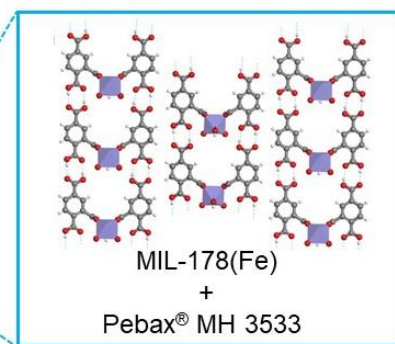
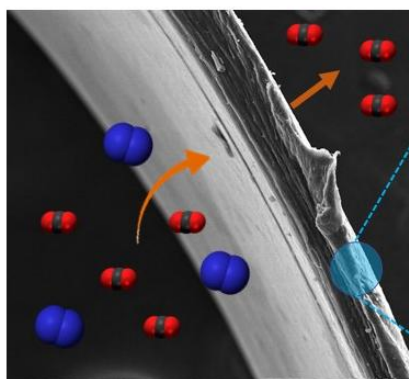
ACS Appl. Nano Mat. **2024**

Eur. J. Polymer **2025**

Coord. Chem. Rev. **2025**

Les nanocomposites à base de MOFs pour la séparation gazeuse ou la photocatalyse

L'équipe MIM développe une activité portant sur la conception de nanocomposites couplant des MOFs et différentes composantes (polymères, matériaux carbonés, nanoparticules métalliques). Ces composites sont étudiés pour la séparation ou la conversion de petites molécules de gaz (CO₂, H₂...). Nous travaillons aussi sur la synthèse de nanostructures de MOFs en utilisant certains matériaux carbonés comme agent structurant.



PUBLICATIONS RÉCENTES

Chem. Sci. **2023**

ACS Appl. Mater. Interfaces **2025**

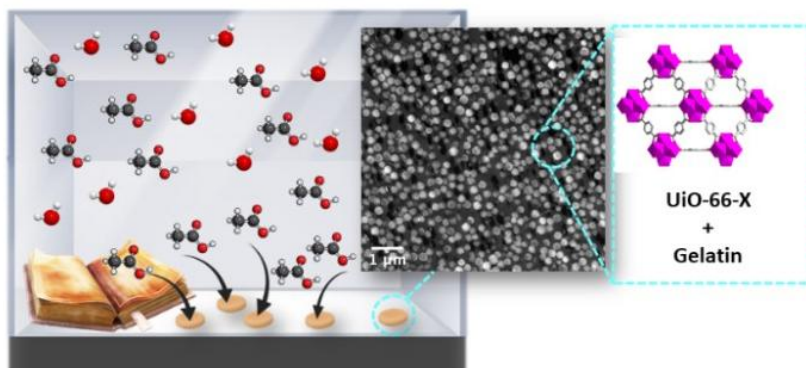
Adv. Mater. **2026**

J. Photochem. Photobiol., A. **2026**

Les nanocomposites à base de MOFs et de polymères pour la capture de composés organiques volatils

L'équipe MIM est impliquée sur un thème interdisciplinaire à l'interface des sciences du patrimoine et des sciences des matériaux. L'objectif est de concevoir de nouveaux adsorbants à base de MOFs pour la capture de COVs émis dans l'environnement ambiant des

musées. Notre attention se porte principalement sur la capture de l'acide acétique, COV fortement émis dans les institutions muséales en raison de la dégradation de tous les matériaux à base de cellulose (films photographiques, livres, mobilier...).



PUBLICATIONS RÉCENTES

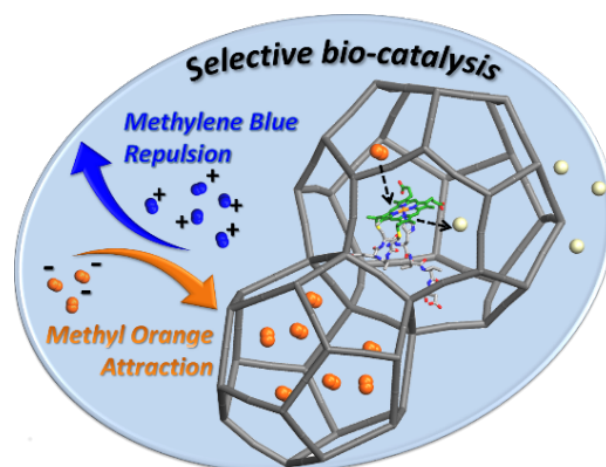
Chem. Mater. 2022

ACS Appl. Mater Interfaces 2023

ICOM CC 2023

Les composites biohybrides poreux

L'équipe MIM développe une thématique portant sur une nouvelle famille de matériaux poreux biohybrides couplant des MOFs et des composants biologiques très diverses allant de protéines telles que des enzymes ou des antigènes à des bactéries. Ainsi, l'objectif consiste à construire de nouveaux matériaux complexes à l'interface de l'architecture poreuse des MOFs et du monde du vivant, ouvrant ainsi des perspectives dans des champs d'applications diverses (catalyse, santé, environnement) aux enjeux

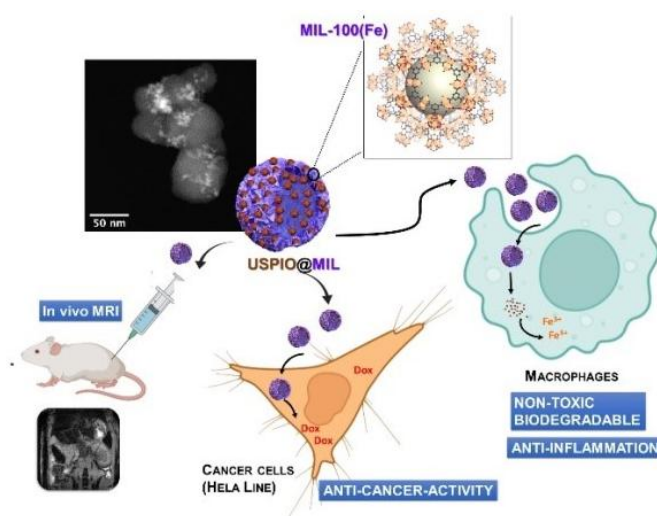


PUBLICATIONS RÉCENTES

ACS Mater. Lett. 2023

Les nano-objets couplant MOFs et nanoparticules inorganiques

L'équipe MIM travaille sur la conception de nouveaux vecteurs thérapeutiques ayant une double fonctionnalité (thérapie et imagerie) en associant des nanoparticules de MOF à base de fer (MIL-100(Fe)) à diverses nanoparticules inorganiques (Au, Fe₂O₃...). Cette approche a l'avantage de coupler les propriétés de libération contrôlée de médicaments des nanoMOFs aux propriétés optiques de l'or ou magnétiques de gFe₂O₃ très utiles en imagerie médicale (agent de contraste optique ou IRM).



PUBLICATIONS RÉCENTES

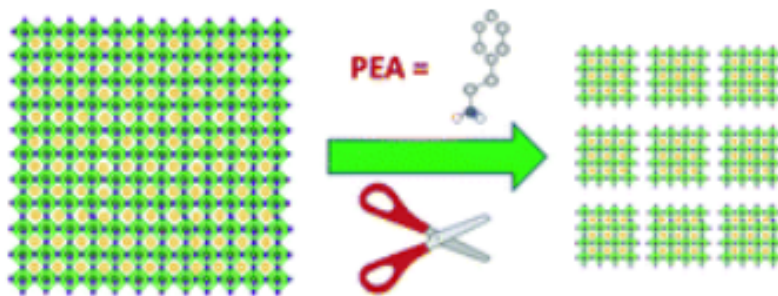
J. Mater. Chem. B. 2023

Nanoscale 2024

Adv. Healthc. Mater. 2025

Nanocristaux de pérovskite par chimie douce

Dans le cadre d'une collaboration avec l'équipe LuMIn (ENS-Paris saclay), nous développons des méthodes de chimie douce, permettant une production à grande échelle de nanocristaux monodisperses de



perovskite CsPbBr₃. Cette approche est prometteuse pour la synthèse à grande échelle de ce type de matériaux photoactifs pour les dispositifs optoélectroniques tels que les LED ou les photodétecteurs.

PUBLICATIONS RÉCENTES

Chem. Commun. **2022**