OCTOBRE 2026

NEWSLETTER

Le projet CPER CHEMACT entre dans sa seconde partie, pour ses deux dernières années de programmation. Dans cette nouvelle newsletter, nous faisons un point sur les équipements récemment installés et nous donnons quelques nouvelles en relation avec ce projet.

Bonne lecture !

Eclairages Scientifiques

METHANCAT : un nouveau procédé catalytique pour mieux valoriser le biogaz.

Grâce à la force de frappe de la plateforme de criblage catalytique haut-débit REALCAT, des chercheurs de l'UCCS ont mis au point en un temps record (de seulement quelques mois au lieu d'années par la voie classique) un procédé catalytique pour convertir en biométhane le CO_2 contenu dans le biogaz.

L'avantage principal de ce procédé, dénommé METHANCAT et qui a été breveté en 2025, est qu'il évite la séparation très énergivore et donc coûteuse des principaux constituants du biogaz (c'est à-dire le CO_2 et le biométhane) avant la conversion du CO_2. En effet, dans le procédé METHANCAT le biogaz est directement envoyé dans un réacteur catalytique où l'hydrogénation du CO_2 est réalisé en présence de méthane.

Le cœur de ce procédé est le catalyseur mis au point par l'UCCS à la surface duquel se passe la réaction désirée. En sortie de réacteur, après condensation de l'eau formée par la réaction en même temps que le méthane, le gaz est du biométhane pratiquement pur, déjà pressurisé et dont la qualité respecte toutes les spécifications des gaziers pour une injection directe dans le réseau de distribution de gaz naturel. Le gaz issu de METHANCAT pourrait donc bientôt arriver jusqu'à nos domiciles.

Cette technologie est valorisée par la SATT Nord et des travaux sont en cours avec les sociétés GRDF et KHIMOD pour effectuer une montée en échelle du procédé et, à terme, un transfert vers une application à l'échelle industrielle.

En savoir plus sur REALCAT

Une nouvelle structure cristalline du fer dans les conditions du centre de la Terre ?

Sous des pressions du noyau terrestre, la structure cristalline du fer est généralement supposée hexagonale. Cependant, elle est en concurrence avec d'autres, cubiques, qui pourraient lui être énergétiquement favorables. La question centrale est donc de savoir si des phases cristallines autres que la forme hexagonale du fer sont stables dans les conditions du noyau terrestre.

Avec une équipe de près de 40 personnes, des scientifiques de l'UMET ont étudié l'état du fer à des pressions supérieures à 200 GPa (plus de 2 millions d'atmosphères) à l'aide d'impulsions de rayons X femtosecondes sur l'instrument European XFEL. Entre 120 et 160 GPa, une phase hexagonale stable est confirmée, avec l'apparition de brèves phases transitoires désordonnées ou cubiques lors de cycles ultra-rapides de chauffage et de refroidissement de 220 nanosecondes.

Au-delà de 200 GPa, en suivant cette trajectoire cinétique et de pression-température inhabituelle, l'équipe a réussi à stabiliser une structure cubique.

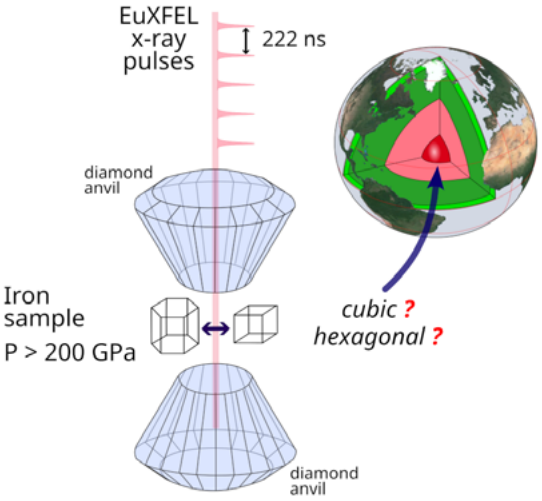
Ces résultats sont une surprise pour les communautés des chercheurs spécialisés dans les hautes pressions et l'intérieur des planètes. La question de savoir si cette forme de fer, synthétisée en quelques milliardièmes de seconde à l'aide de rayons X intenses, existe réellement au sein du noyau terrestre reste ouverte. Néanmoins, nos expériences montrent qu'il est en effet possible de former une phase cubique du fer sous les pressions et les températures régnant au cœur de la Terre.

Ces travaux ont été publiés en août 2026 dans la revue Physical Review B dans un article dirigé par Zuzana Konôpková et Eric Edmund. Ils sont le fruit d'une expérience communautaire menée à l'European XFEL sous la direction de S. Merkel, membre de l'UMET, et supporté par le projet ERC HotCores, financé par le conseil Européen de la Recherche. Ils ont aussi été mis en avant comme un choix de l'éditeur par la revue.

Pour plus de détails :

- *La publication complète: Z. Konôpková, E. Edmund, O. B. Ball, A. Dewaele, H. Ginestet, R. J. Husband, N. Jaisle, C. Strohm, M. S. Anae, D. Antonangeli, K. Appel, M. Baron, S. Boccato, K. Buakor, J. Chantel, H. Cynn, A. P. Dwivedi, L. Ehm, K. Glazyrin, H. Graafsma, E. Koemets, T. Laurus, H. Marquardt, B. Massani, J. D. McHardy, M. I. McMahon, V. Prakapenka, J. Sztuk-Dambietz, M. Tang, T. Xie, Z. Younes, U. Zastrau, A. F. Goncharov, C. Prescher, R. S. McWilliams, G. Morard & S. Merkel. Observation of body-centered cubic iron above 200 gigapascals (2026) Physical Review B 114 094103 [doi: 10.1103/kxnf-6c5y]*
- *Le projet ERC HotCores: Revealing the unknown planet within the Earth.*

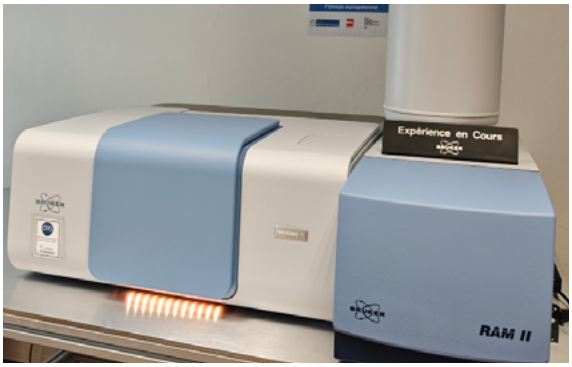
Lire l'article



Nouveaux Equipements

La Plateforme de Caractérisation Avancée a obtenu de nouveaux équipements de pointe :

Microcope Electronique en Transmission JEOL JEM F200 :
Dans le cadre d'un dossier FEDER, le projet CHEMACT a permis d'acquérir un nouveau microscope électronique en transmission. Equipé d'un **canon source froide** (cold FEG), cet équipement de pointe permettra de **caractériser la microstructure de nombreux types de matériaux**. Il est optimisé pour l'analyse chimique par EDS et pour des travaux en 4D-STEM (cartographies en diffraction électronique).
Ce nouveau microscope remplace l'ancien équipement Tecnaï.



Spectromètre FT Raman :
Le pôle de spectroscopie vibrationnelle s'est doté d'un nouveau spectromètre FT Raman. Grâce à une longueur d'onde d'excitation dans l'infrarouge (1064 nm), cet équipement permet de s'affranchir de la fluorescence des matériaux parfois trop intense pour permettre leur étude en spectroscopie Raman de dispersion. Le spectromètre est également équipé d'un objectif avec vidéo permettant la visualisation de l'échantillon.

Cet équipement unique dans la région est un outil efficace pour expertiser et analyser différents types d'échantillons sous des formes diverses (solides ou liquides).

L'axe 2 « Matériaux fonctionnels du futur » a également acquis un laminoir :

Nouveau Laminoir :
Ce nouvel équipement permet de réduire l'épaisseur d'échantillons métalliques. Pouvant exercer jusqu'à 52 tonnes de force, il peut accueillir les échantillons d'une largeur allant jusqu'à 200 mm. L'appareil est équipé de rouleaux pour du laminage à chaud, un four est donc mis à disposition dans la salle pour y chauffer ses échantillons. Il peut également être équipé de gorges permettant la mise en forme de ronds.

Le laminoir permettra aux chercheur.es d'étudier l'effet de la déformation sur la microstructure et sur les propriétés physiques et chimiques des matériaux métalliques.

L'équipement a été installé dans les locaux de l'UMET, au bâtiment C6.

Nouvel équipement pour le pôle POLYREC :

Analyse Thermique gravimétrique couplée à de la spectroscopie infrarouge et de la spectroscopie de masse :
En couplant l'ATG à une analyse de la phase gazeuse (par IR et par spectrométrie de masse), il est possible de caractériser en temps réel les produits volatils libérés au cours des processus de pyrolyse catalytique, et ainsi de mieux comprendre les mécanismes de décomposition thermique, d'identifier les sous-produits gazeux et d'évaluer la cinétique des réactions. Ces informations sont essentielles pour optimiser les processus de conversion thermique, comme la valorisation des biomasses ou des plastiques, et pour minimiser la formation de composés indésirables ou polluants.

En savoir plus sur les nouveaux équipements

Actualités

CHEMACT x EuraMatérials

Le 29 janvier dernier, une matinée dédiée au CPER CHEMACT a été organisée en collaboration avec le pôle de compétitivité EuraMatérials. Plus de 70 personnes étaient présentes : des acteurs industriels, des chercheurs et experts autour des enjeux clés de la chimie et des matériaux durables.

Cette matinée d'échanges a permis de mettre en lumière la plateforme technologique de l'Institut et les compétences mobilisables pour accompagner les projets de R&D et d'innovation des entreprises.

Journée Mondiale du Recyclage

Pour la deuxième année consécutive, le pôle POLYREC a organisé le 18 mars la Journée Mondiale du Recyclage des Polymères. Tables rondes, conférences, sessions posters et speed-networking, cette journée était riche en échanges et en partages d'idées, d'ambitions et d'innovations.

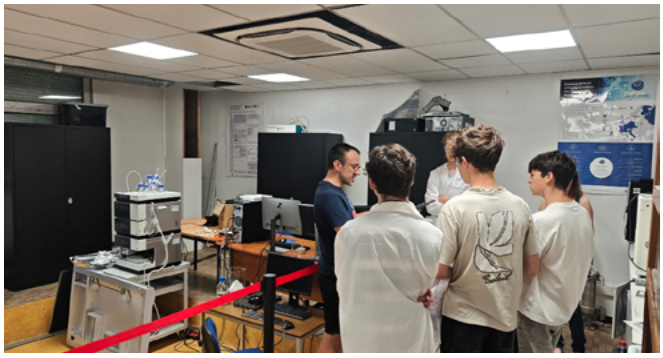
Le programme a mêlé intervenants industriels et académiques. Les deux univers se sont mélangés pour créer un panel de possibilités concernant le recyclage et la fin de vie des polymères. La réussite de cet événement a notamment été marquée par les 200 personnes présentes en présentiel et en visioconférence.

Pour l'édition 2027, POLYREC se rallie au PEPR recyclage pour organiser l'événement « BEYOND WASTE » au Grand Palais de Lille.

Lancement du dispositif « Les détectives de l'Invisible »

Le projet de médiation scientifique « Les détectives de l'invisible » est porté par les ingénieurs de la plateforme PCA. Il a pour but de rendre la science plus accessible à travers un jeu d'enquête. Les visiteurs obtiennent au fil de la visite des indices qui leur permettent de résoudre une énigme, tout en réfléchissant à l'intérêt et au fonctionnement des différents équipements présentés.

Le dispositif a déjà été décliné, avec succès, en deux éditions différentes.



Maté'Radio : (re)découvrez les 22 épisodes

Depuis 2024, la Maté'Radio donne la parole aux doctorantes et doctorants des laboratoires pour faire découvrir leurs recherches, leur parcours et leur quotidien, le tout en les rendant accessibles à toutes et tous. Une émission à retrouver chaque mois sur Radio Campus Lille.

Au fil des épisodes, les sujets sont aussi variés que passionnants. Les derniers épisodes portaient sur le nucléaire et matériaux avec Loïc Gay, muscles et matériaux hybrides avec Basile Gautheron, ou encore chimie durable et algorithmes avec Hind Dib.

Ecouter Maté'Radio

Cycle de Conférences : Nouveaux Usages

Trois conférences ont eu lieu dans le cadre d'une collaboration entre l'Institut Chevreul et l'Espace Culture (MucMa). Ces rendez-vous ont abordé des sujets différents, tous en lien avec la thématique « Nouveaux Usages ».
Partez à la découverte du nucléaire, de l'IA pour les polymères avancés ou encore des lasers à Rayons X à travers les replays !

Découvrir les replays

1 an d'Xperium

Depuis un an, nous présentons deux ateliers au sein du dispositif Xperium, à LILLIAD, Learning Center Innovation, sur le campus Cité Scientifique. Animés à travers un parcours scénarisé porté par des doctorants, ces stands mettent en lumière des travaux de recherche.

Les ateliers « ***Le plastique de demain issu de plantes*** » et « ***Plus d'énergie, moins de batterie*** » ont accueilli 102 visites, représentant plus de 3 000 visiteurs. Collégiens, lycéens, étudiants et grand public ont pu découvrir la recherche de manière interactive.

Ces ateliers prennent part à la Saison 6 d'Xperium, qui se poursuit jusqu'en juillet 2027. A l'issue d'un appel à candidatures, un nouvel atelier du CPER CHEMACT a été sélectionné pour intégrer la Saison 7, qui se déroulera d'octobre 2027 à juillet 2029. Ce nouveau stand traitera des microplastiques et leurs impacts sur la nature et la santé.

Participation à la Fête de la science : le Parcours Scientifique des *Sciences Infusent* et le *Festival du CNRS*

Du 8 au 11 octobre - Parcours scientifique des Sciences Infusent : Notre atelier « ***Matériaux : gardiens des saveurs*** » a rassemblé beaucoup de visiteurs au Gymnase de Lille, 7 place Sébastopol. La visite virtuelle sera bientôt disponible.

Du 8 au 10 octobre - Festival du CNRS : Plus de 850 visiteurs sont venus découvrir notre atelier « ***Les nano-éponges : des matériaux gourmands aux super-pouvoirs !*** » au Studio national des arts contemporains «Le Fresnoy», 22 Rue du Fresnoy à Tourcoing.

Découvrir les images du Parcours Scientifique

Découvrir les images du Festival du CNRS

Evénements à venir

Nouveau cycle de conférences en collaboration entre le MucMA et l'Institut Chevreul

Le 20 octobre à 18h30 - Espace Culture :
« Comment l'ordinateur change la quête de nouveaux matériaux ?»
Julien Lam - Chargé de recherche CNRS, UMET

Autrefois, créer un nouveau matériau demandait des années d'essais laborieux, de mélanges hasardeux et de tests répétitifs en laboratoire. Aujourd'hui, une révolution est en marche : les ordinateurs simulent directement le comportement des atomes pour concevoir les technologies de demain en un temps record.

Des batteries de nos smartphones aux matériaux de pointe pour l'aéronautique ou la médecine, les calculs numériques partagent désormais le terrain avec les éprouvettes. À l'occasion de cette conférence grand public, nous plongerons au cœur de cette épopée scientifique.

Nous retracerons d'abord l'histoire de ces avancées - des premières modélisations géométriques aux Prix Nobel qui ont tout changé -, avant de découvrir ensemble les applications fascinantes qui transforment déjà notre quotidien et dessinent notre avenir.

S'inscrire à la conférence

Le 10 novembre à 18h30 - Espace Culture :
« l'IA peut-elle révolutionner la recherche en catalyse ? »
Sébastien Paul - Professeur à Centrale Lille, UCCS

Les catalyseurs, bien que quasiment invisibles dans notre quotidien, sont omniprésents dans l'industrie qui fabrique la grande majorité des objets qui nous entourent et des produits que nous utilisons chaque jour (médicaments, carburants, plastiques, détergents, produits cosmétiques…).

Il est donc indispensable de continuer à optimiser ces catalyseurs et, surtout, à en développer de nouveaux pour changer de modèle et se rendre indépendants des ressources fossiles épuisables, nocives pour l'environnement et dont nous ne disposons pas localement en Europe.

La recherche en catalyse nécessite d'optimiser les conditions de synthèse des catalyseurs, d'analyser de nombreuses données issues de leur caractérisation pour comprendre leur fonctionnement et, enfin, d'optimiser leurs conditions de mise en œuvre dans les réacteurs chimiques pour qu'ils soient performants et travaillent en sécurité.

C'est ici que l'IA pourrait être d'un formidable secours pour les chercheurs de ce domaine en leur procurant des outils accélérant les 3 étapes précitées ou même parfois en tentant de prédire quel catalyseur il faut utiliser pour une réaction donnée sans faire aucune expérience préalable en laboratoire. Cette conférence grand public permettra d'en découvrir quelques exemples en cours de développement à l'UCCS afin d'illustrer une révolution en marche dans le secteur de la recherche en catalyse.

S'inscrire à la conférence

Les dernières nouvelles du projet CHEMACT

- Le dossier de la programmation 2026 était largement centré sur des opérations de plateaux de laboratoire. Hélas, celui-ci n'a pas pu être financé à la hauteur de nos espérances. Les équipements suivants ont été sélectionnés par les financeurs :
  - Diffractomètre RX
  - Tensiomètre automatique (pôle HTSMARTFORMU)
  - Analyseur de perméation membranaire
  - Potentiostat modulaire
  - Machine de traction 50 kN
- Cette programmation permettra également le recrutement d'un ingénieur d'étude en intelligence artificielle (recrutement mi-2027) et d'un.e chargé.e de médiation scientifique pour couvrir les dernières années du programme CHEMACT 2028-2029.
- Ce financement en demi-teinte de la programmation 2026 va nous conduire à redéfinir la feuille de route pour la dernière année de programmation en 2027. Des discussions sont également en cours pour tenter de déposer un dernier dossier au FEDER.

institut Chevreul

Direction de la publication : H. Leroux
Comité éditorial : H. Leroux et E. Despretz
Édition et création graphique : E. Despretz

chemact.univ-lille.fr
elisa.despretz@univ-lille.fr
0320335911

cnrs Université de Lille centralelille Université Polytechnique HAUTS-DE-FRANCE