



IMT Nord Europe
École Mines-Télécom
IMT-Université de Lille



INNOVONS ENSEMBLE

**Découvrez
nos 3 Centres
de Recherche**

Systèmes Numériques
Matériaux & Procédés
Énergie Environnement

#IMTtomorrow
#IMTNordEurope

ÉCOLE D'INGÉNIEURS

CENTRES DE RECHERCHE

#INCUBATEUR #FABLAB

Innovons ensemble. Parce que les avancées technologiques et les nouveaux usages confèrent des avantages concurrentiels indéniables, **IMT Nord Europe est aux côtés des entreprises** de l'idée au produit final. Tout le cycle de l'innovation est couvert à travers les cinq étapes clés de l'innovation :

Recherche fondamentale / Recherche industrielle / Développement expérimental / Développement en condition de production / Implémentation

3 CENTRES d'ENSEIGNEMENT, de RECHERCHE et d'INNOVATION

Plus de **20 000m²** de laboratoires

Fort de plus de **260** enseignants-chercheurs, post-docs et doctorants, IMT Nord Europe **accompagne les entreprises** dans les transitions majeures du 21^e siècle. Elle développe une **recherche technologique, en partenariat avec les acteurs économiques** et académiques, pour soutenir la production de connaissances nouvelles et l'innovation.

Efficienne énergétique

Simulation numérique

Réduction des émissions polluantes

Bâtiments éco-efficents

Instrumentation environnementale

Dérèglement climatique

Décarbonation

Qualité de l'air

Systèmes de communication

Informatique et réseaux

Objets connectés

Data

Robotique

Intelligence Artificielle

Cybersécurité

Ingénierie mécanique

Génie civil

Polymères

Composites

Fabrication additive

BIM

Industrie du futur

Transitions numérique et environnementale

Économie circulaire

Éco-matériaux

Jumeaux numériques



SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Le **CERI Systèmes Numériques (SN)** est centré sur la fusion des mondes physiques et numériques au travers de la modélisation et l'optimisation des systèmes complexes, la fluidification des interactions avec l'humain ou encore la conception de systèmes pervasifs et sécurisés. Le CERI est structuré en **3 axes** :

- **ARTS (Autonomous, Resilient Systems)** vise à rendre résilients et autonomes des systèmes distribués et contraints. Une vision globale est adoptée, intégrant la collecte des données (et ses problèmes de communication), le développement logiciel (et son adaptation aux systèmes), la prédiction, le contrôle et la sécurité.
- **HIDE (Human, Interaction, Data Ecosystem)** étudie les modèles d'apprentissage centrés sur l'humain et l'interaction entre l'humain et son environnement. Il s'intéresse aux environnements augmentés (Usine du futur, transports intelligents...), ou encore l'assistance et la gestion de l'autonomie des personnes (santé connectée, anomalies dans le comportement humain).
- **MCLEOD (Modelling and control of Complex systems in Large Environments requiring Optimized Decisions)** vise la compréhension et un meilleur pilotage des systèmes complexes au travers d'approches de modélisation, de prise de décision et de contrôle issues de l'Automatique et de l'Intelligence Artificielle.

À cela vient s'ajouter le **Pôle Plateforme Innovation (PPI)** qui soutient l'activité des chercheurs et des entreprises partenaires. Il est en mesure de réaliser des prototypes et démonstrateurs sur des domaines variés tels que l'industrie du futur, les bâtiments intelligents, les systèmes embarqués...

ÉNERGIE ENVIRONNEMENT

Le **CERI Énergie Environnement (EE)** mène une recherche académique et technologique au carrefour des transitions écologique et énergétique. Celle-ci s'appuie sur une recherche orientée vers les sciences de l'atmosphère, la qualité des environnements intérieurs et les enjeux de l'efficacité énergétique et de la décarbonation, avec une structuration en **3 axes thématiques** :

- **OSPA (Observations, Sources et Processus Atmosphériques)**, visant à identifier les déterminants de la composition chimique de la troposphère dans le contexte du changement climatique et des transitions sociétales, afin de caractériser les espèces gazeuses réactives et les particules, primaires et secondaires, issues de sources naturelles et anthropiques, et d'analyser les processus en jeu, à la fois physiques et chimiques ;
- **QEI (Qualité des Environnements Intérieurs)**, étudiant les déterminants des environnements intérieurs pour identifier les leviers d'action les plus pertinents et efficaces à une meilleure santé environnementale et au confort des occupants des espaces confinés ;
- **EFT (Énergie, Fluides et Transferts)**, visant à améliorer la compréhension des mécanismes physiques multi-échelles de transferts de chaleur et de masse, afin de concevoir et mettre en œuvre des composants thermo-fluidiques innovants et des systèmes optimisés plus efficaces et durables, intégrant les énergies renouvelables et de récupération ainsi que les problématiques de réseaux et de stockages d'énergies.

Tant dans les domaines de **l'Environnement** que de **l'Énergie**, les expertises développées viennent largement en appui des questionnements de la communauté scientifique, des pouvoirs publics et des industriels des secteurs économiques concernés.

MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS

Le **CERI Matériaux et Procédés (MP)** développe des expertises techniques et scientifiques centrées principalement autour des matériaux du génie civil et des matériaux polymères et composites, ainsi que leur mise en œuvre par des procédés innovants.

Les recherches du CERI MP se focalisent sur **trois thématiques** scientifiques :

- **Procédés de fabrication et matériaux avancés**, incluant les procédés de mise en forme, la formulation et la durabilité des composites structuraux, des polymères fonctionnels et des bétons structuraux ou fonctionnels, et le prototypage et/ou les fabrications additive et hybride.
- **L'économie circulaire et les éco-matériaux**, incluant la valorisation des matériaux secondaires, alternatifs et biosourcés, l'acceptabilité environnementale et l'aide à la décision opérationnelle.
- **Les matériaux et procédés numériques**, incluant les matériaux et la mécanique numériques, la modélisation procédés / (micro/nano) structure / propriétés, les jumeaux numériques des procédés et des structures.

Le CERI MP intègre une **forte dimension environnementale**, depuis la **valorisation de déchets et autres matériaux alternatifs ou biosourcés jusqu'à l'écodesign**. Il développe des méthodes ou codes numériques permettant d'optimiser les procédés de fabrication et les performances des produits finaux par des approches de la modélisation multi-physiques et multi-échelles. Il aborde également les approches numériques à l'aide de la conception numérique, à l'image du BIM (Building Information Modeling) dans le bâtiment, et développe de nouveaux outils d'aide à la décision, permettant par exemple de gérer les flux de déchets en vue de leur réemploi ou de leur valorisation.

Plus de **260** enseignants-chercheurs, post-docs et doctorants

Plus de **200** publications de rang **A** en 2024

Près de **10,7M€** d'activité contractuelle de **recherche et transfert de technologie** en 2024

20 000 m² de laboratoires



IMT Nord Europe
École Mines-Télécom
IMT-Université de Lille

www.imt-nord-europe.fr



CITÉ SCIENTIFIQUE
RUE GUGLIELMO MARCONI
BP 20145
59653 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX
Tél : 03 20 33 55 77

