

Colloque Hauts de France Universités

« Transition Energétique et Universités : enjeux, défis, forces et structuration »

Energie électrique

Jean-Philippe Lecointe

24 mai 2024, Polytech Lille, Université de Lille

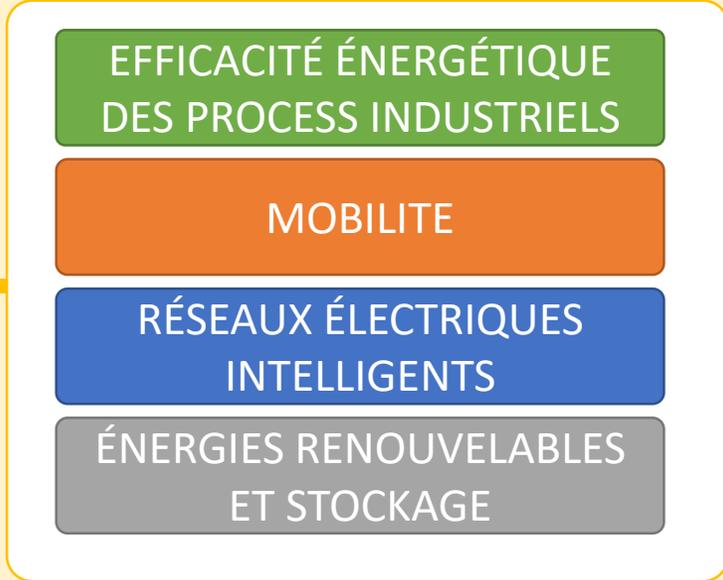
► **Contexte :**

- Massification de l'électrification
- Contexte international
- Applications à spectre large

► **Problématiques ?**

- Autonomie du VE
- ↓
- Distribution de l'énergie

► **Forces en Hauts-de-France ?**



L2EP
Laboratoire d'électrotechnique et
d'électronique de puissance de Lille

LSEE
Laboratoire Systèmes Electrotechniques
et Environnement

lti
Laboratoire des
Technologies
Innovantes

LAMIH
UMR CNRS 8201

IMT Nord Europe
CERI
Systèmes
numériques

Laboratoire
Paul Painlevé

iemn

► Atouts ?

- Cohésion
- Complémentarités
- Soutien régional fort

25 ans de projets communs :



► Des partenariats : PE / PME / Grands groupes ➔ LabCom



► 1 réseau représenté par

MEDEE
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT INNOVATION
Le cluster dédié à l'écosystème du Génie électrique

► Architecture de la recherche en Génie électrique :



Axe 1 - Matériaux et Composants



Axe 2 - Convertisseurs d'énergie intelligents



Axe 3 - Intégration système, gestion de l'énergie et stockage



Axe Transverse Outils et Méthodes Numériques

> Axe 1 - Matériaux et Composants

Enjeux :

- Accroître les **performances et la fiabilité** des machines
- Tolérer les montés en températures et optimiser la **durée de vie** des composants
- Explorer de **nouveaux procédés** de fabrication

Quels composants ?

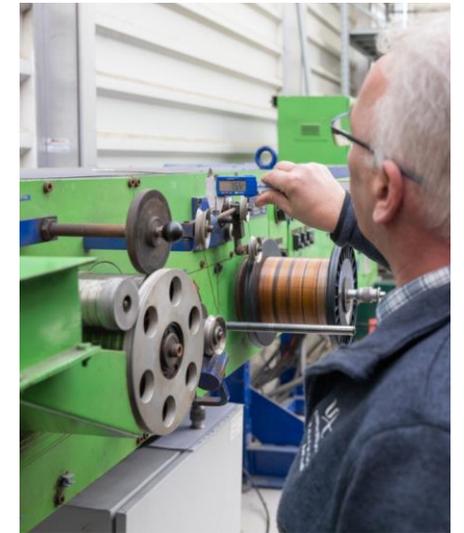
- Les matériaux diélectriques
- Les matériaux magnétiques
- Les matériaux conducteurs

Exemple de projet :



Objectifs :

- Réduire les solvants toxiques et les émissions associées par l'emploi de polymères
- Améliorer la performance énergétique et l'efficacité des **moteurs électriques** grâce à ces polymères aux performances thermiques et diélectriques accrues



> Axe 2 - Convertisseurs d'énergie intelligents

Enjeux :

- Rendre plus efficaces la production et la conversion d'énergie
- Conception d'équipements électriques grâce à des modélisations plus fines
- Détection de défauts / Surveiller les machines pour anticiper les avaries ou accroître la sécurité

Axes scientifiques prioritaires :

- Nouvelles structures des convertisseurs
- Intégration système et contrôle des convertisseurs
- L'impact environnemental et le diagnostic

Exemple de projet :



Développer des Convertisseurs d'Énergie Intégrés Intelligents pour répondre à la demande croissante d'électrification des chaînes de traction

(CPER 2015-22)

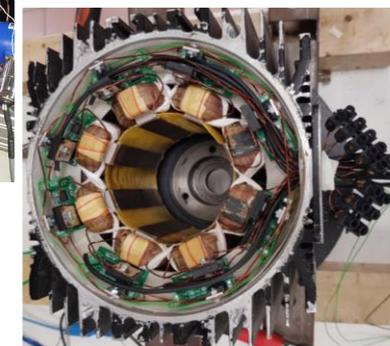
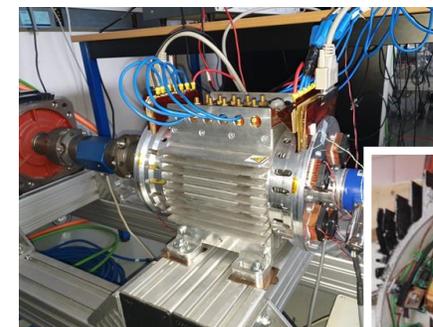


Objectifs :

- Proposer des solutions d'électronique de puissance rapide
- Apporter des structures innovantes de machines tolérantes aux pannes et à forte puissance massique
- Proposer des solutions de refroidissement compactes
- Réaliser un démonstrateur de convertisseur intégré



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR L'UNION EUROPÉENNE AVEC LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL



> Axe 3 - Intégration système, gestion de l'énergie et stockage

Enjeux :

- Adapter :
 - les réseaux à l'intégration des énergies renouvelables
 - aux exigences d'efficacité énergétique
 - et à la libéralisation du marché
- Apporter de nouveaux services (V2G, autoconsommation, ...)

Axes scientifiques :

- Gestion locale de l'énergie électrique
- Electronique de puissance dans les réseaux
- Mobilité électrique et la gestion associée

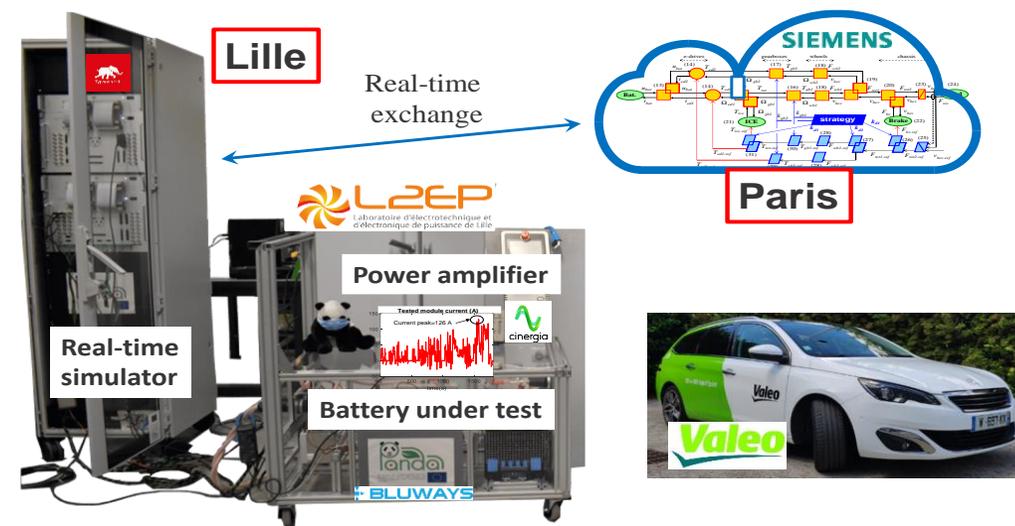
Exemple de projet :



GA 824256

Méthodologie de tests virtuels et réels de composants pour véhicules électrifiés

Objectif : réduire de 20% le temps de développement de nouveaux concepts de véhicules électrifiés moins énergivores

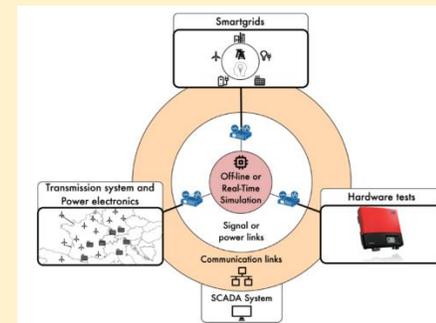


► Plateformes : moyens d'essais et vitrine de l'activité des unités de recherches



Plate-forme collaborative :

- dédiée à l'étude de nouveaux moyens de production d'énergie (cogénération, éolienne, photovoltaïque...), de stockage (batteries, super condensateurs...)
- Architecturée autour d'un simulateur temps réel reproduisant le comportement d'un réseau électrique terrestre



Dédiée au véhicule électrique :

- Valider en temps réel de la gestion d'énergie pour de nouveaux concepts de véhicules, pour des systèmes de transport à meilleur rendement et moins polluants.
- Etude de nouveaux entraînements tolérants aux pannes (entraînements polyphasés)



Plateforme technologique dédiée à l'environnement et à l'efficacité énergétique au service des entreprises

- Aide à l'innovation
- Plateau d'essais
- Accueil d'entreprises



