



<http://ce2i.pole-medee.com>

## Objectifs :

Dans le contexte de la Transition Énergétique du 21<sup>ème</sup> siècle, le vecteur électricité est le seul capable d'assimiler les différentes sources d'énergies renouvelables propres. Il les porte partout où cela est nécessaire, transforme des fonctionnalités polluantes en fonctionnalités propres et réalise de nouvelles fonctionnalités.

Le but du projet CE2I est de proposer des « machines intelligentes » intégrant la conversion des énergies électromécanique, électro-électrique et leur contrôle tout en respectant les contraintes de taille, d'émissions, d'éco-efficacité et les fiabilités fonctionnelle et structurelle. L'intégration de la conversion d'énergie présente de nombreux intérêts : elle simplifie le processus de conception, garantit la compatibilité des systèmes, les uns par rapport aux autres, par rapport à leur environnement également, tout en assurant une fiabilité indispensable. A travers des applications variées (systèmes de production décentralisée d'énergie, motorisations de systèmes de transport, etc.), cette intégration répondra à l'augmentation des densités d'énergie, de puissances massiques et volumiques en rendant possible la conception d'entités intelligentes simples à utiliser (Plug & Play) et capables de fonctionner en réseau.

Le projet donnera lieu à la réalisation de prototypes intermédiaires et d'un démonstrateur qui permettra de valider les possibilités d'intégration complète.

## Challenges :

Afin d'intégrer dans un unique convertisseur électrique l'ensemble des fonctionnalités tout en assurant sa fiabilité, plusieurs verrous technologiques sont à lever :

- la maîtrise des problèmes de compatibilité électromagnétique induits par l'utilisation des composants rapides à faibles pertes
- la maîtrise de l'évacuation de la chaleur produite dans cet environnement confiné
- la conception de machines supportant des températures élevées
- la maîtrise de la variété des stratégies induites par l'utilisation de dispositifs dotés d'un nombre de degrés de liberté plus important que ceux strictement nécessaires à la réalisation de leur fonction élémentaire
- l'évaluation et la maîtrise du vieillissement des structures
- la définition de la couche d'intelligence permettant à ces machines de coopérer en travaillant de façon interconnectée, avec une capacité Plug & Play.

## Ambitions :

### Économie

- réduire les coûts de maintenance/travaux neufs des exploitants de systèmes contrôle-commande
- obtenir un meilleur rendement, une flexibilité de fonctionnement et une continuité de service intrinsèque
- baisser les coûts d'exploitation des producteurs d'énergie renouvelable et donc de production du Mwh

### Territoire

- faciliter la participation de PME/ETI et appeler des soutiens high-tech
- élaborer des qualifications machines et élaborer des normes étiquetées « fiabilité » et « éco-efficacité »
- déposer des brevets liés aux travaux industriels
- louer les prestations du banc de test démonstrateur
- mutualiser les compétences multidisciplinaires de start up sur la région Hauts-de-France

### Scientifique

- accentuer et renforcer les partenariats public/privée R&D avec les grands groupes
- participer à des programmes internationaux
- recruter et former des chercheurs à cette thématique multidisciplinaire et intéresser les académiques de renom international

La démarche originale et unique du projet CE2I repose sur l'implication simultanée de plusieurs compétences régionales en génie électrique et thermique. Il est issu de la feuille de route du pôle MEDEE qui a inspiré la Stratégie de Recherche et d'Innovation - Spécialisation Intelligente (SRI-SI), et s'appuie pleinement sur sa dynamique. Le projet CE2I a été retenu au titre du Contrat Plan Etat Région (CPER) 2015-2020 et intègre la dynamique européenne de la Transition Énergétique.

### Partenaires:

