



Groupe



# Pose de la première pierre du Campus Intégration Systèmes Embarqués (CISE)

29 septembre 2010



***L'ESIGELEC et son institut de recherche ont défini une stratégie de développement basée sur un fort enracinement régional intégrant une logique de site, une visibilité nationale et une forte implication internationale.***

*L'ESIGELEC, grande école d'ingénieurs, et l'IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Électroniques Embarqués) développent des activités de recherche, d'innovation et de transfert à vocation industrielle.*

***Le CISE (Campus Intégration Systèmes Embarqués) permettra, dès 2011, de renforcer le triptyque enseignement supérieur – recherche, innovation – interaction entreprises.***

## **Gouvernance**

Créée en 1901 à Paris, installée à Rouen depuis 1978, l'ESIGELEC est soutenue par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Rouen (CCIR) et est cogérée dans le cadre d'une association Loi 1901, avec :

- ◆ la Société des Ingénieurs en Génie Électrique (SIGELEC) regroupant les anciens élèves,
- ◆ les collectivités : Conseil Régional de Haute-Normandie, CREA,
- ◆ les entreprises, grands groupes et leur structure représentative et les PME : Aircelle, EDF, France Télécom, Synchronic, Thales Air System, Valeo et UIMM,
- ◆ les acteurs de l'enseignement supérieur : Université de Rouen.

## **Missions**

- ◆ la formation diplômante au travers du Programme Ingénieur, du Programme Mastères, du Programme Doctoral (en partenariat avec les écoles doctorales),
- ◆ la recherche et le transfert au sein de l'IRSEEM,
- ◆ l'innovation,
- ◆ l'accompagnement des entreprises en matière de formation continue, de R&D et d'ingénierie,
- ◆ l'international, l'ingénierie pédagogique à l'étranger et la délocalisation de programmes,
- ◆ la réponse sociétale.

## **L'ESIGELEC en bref**

- ◆ Grande École d'Ingénieurs généralistes, sous statut privé associatif, reconnue par l'État, sous tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
- ◆ Habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur à délivrer le diplôme d'Ingénieur ESIGELEC, qui confère le grade de Master. Dotée du label EURACE
- ◆ Membre de la Conférence des Grandes Écoles (CGE) et de la Conférence des Directeurs des Écoles Françaises d'Ingénieurs (CDEFI)
- ◆ Un groupe humain de 2 200 personnes : 1 600 étudiants (34 % étrangers), 400 enseignants et personnels





## Gouvernance

L'IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Électroniques Embarqués) a été fondé et est soutenu par l'ESIGELEC dont il structure et organise la politique de recherche et de transfert, ainsi que par ses partenaires institutionnels et industriels.

## Missions :

- ◆ la formation à la recherche et par la recherche des étudiants au travers du programme ingénieur et du programme doctoral,
- ◆ la production scientifique débouchant sur l'animation et l'essaimage de connaissances et d'innovations
- ◆ le maintien de l'excellence du corps enseignant de l'ESIGELEC,
- ◆ et la réponse aux besoins industriels.

## L'IRSEEM en bref

- ◆ Une recherche partenariale autour de l'électronique embarquée à destination des filières régionales, automobile, aéronautique, électronique, télécommunications et énergie.
- ◆ labellisé Équipe d'Accueil EA 4353 par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
- ◆ l'activité « transfert court et développement local » a obtenu le label CRT (Centre de Ressources Technologiques).

Au travers de ses activités en électronique embarquée, l'IRSEEM a acquis une visibilité nationale et même internationale. L'IRSEEM s'est d'autre part impliqué dans différents dispositifs institutionnels nouveaux et dans des programmes nationaux et internationaux. Membre fondateur de l'Institut CARNOT « Énergie et systèmes de propulsion », il est fortement impliqué dans les pôles de compétitivité : Mov'eo, Nov@log, Astech, TES et Aerospace Valley.

Les pôles d'activité de l'IRSEEM associent leurs compétences afin d'apporter des réponses innovantes et durables au défi représenté par l'intégration des systèmes électroniques :

- ◆ Électronique & Systèmes (électromagnétisme, Compatibilité Électromagnétique (CEM) et hyperfréquences),
- ◆ Automatique & Systèmes (contrôle et diagnostic moteur, surveillance des systèmes complexes),
- ◆ Instrumentation, Informatique & Systèmes (instrumentation et signal, robotique et vision 3D, systèmes communicants pour transport).

Le Centre de Ressources Technologiques (CRT) appuie les activités de recherche menées dans les pôles d'activité et assure la diffusion et la valorisation des travaux de recherche auprès des partenaires économiques.

Les différentes formes de réponses apportées par le CRT en fonction de la nature des besoins émis par les entreprises sont des prestations :

- ◆ d'études (développement, faisabilité, réalisation de démonstrateur technologique...),
- ◆ d'expertise,
- ◆ de formation,
- ◆ d'animation de clusters d'entreprises et/ou d'actions collectives,
- ◆ d'organisation et d'animation d'une veille technologique.

# CISE :

## un creuset pour l'innovation

Le Campus CISE (Campus Intégration Systèmes Embarqués), dédié plus particulièrement aux systèmes électriques et mécatroniques, complètera dès 2011 le spectre recherche et transfert de l'ESIGELEC et de son Institut de recherche, l'IRSEEM. C'est un projet partenarial de recherche, d'innovation, de transfert et d'animation d'entreprises à caractère industriel et à vocation mondiale dédié aux filières aéronautique et automobile. Il sera implanté en prolongement de l'IRSEEM, sur l'avenue Galilée du Technopôle du Madrillet et représentera 4 700 m<sup>2</sup> Hors oeuvre.

CISE a été labellisé comme projet structurant par le pôle MOV'EO et par la filière Normandie AéroEspace.

### Une structuration en 6 espaces dédiés à la recherche et à l'innovation :

#### ◆ 4 plates-formes

- plate-forme dédiée à la navigation (Traitement d'images, logiciels de simulation, outils de conception et de mise au point de calculateurs embarqués)
- plate-forme CEM – Mécatronique – Microélectronique (Centrale de modélisation / simulation, plateaux



d'investigation électromagnétique) incluant une salle blanche

- plate-forme essais moteurs hybrides (Banc d'essais à rouleaux, instrumentation électronique, baie d'analyse, bloc moteur, boîte de vitesse et système de freinage) et véhicules électriques
- plate-forme pour nacelles (Dispositif d'accueil des réacteurs), laboratoire commun ESIGELEC / IRSEEM / AIRCELLE

◆ 1 espace innovation-transfert qui accueillera en particulier les « projets ingénieurs » menés par les élèves en dernière partie de cursus, sur des thèmes industriels ou entrepreneuriaux, représentant la fusion entre formation recherche et entreprise

◆ 1 espace animation destiné à accueillir des manifestations dédiées aux entreprises



## Un projet partenarial

Le financement de CISE, d'un montant de 14 M€, dont 8 M€ pour l'immobilier, est réparti entre : l'Europe/État, la Région Haute-Normandie, le Département de Seine-Maritime, la CREA (Communauté de l'Agglomération Rouen Elbeuf Austreberthe), la Chambre de Commerce et d'Industrie de Rouen, l'ESIGELEC et un soutien d'AIRCELLE.

Le Maître d'ouvrage est la CCIR (Chambre de Commerce et d'Industrie de Rouen).

## Un projet architectural ambitieux

Le cabinet d'architecte CBA de Rouen (Christophe Bidaud Architecte) présente ainsi son projet : « Ce haut lieu de la recherche opérationnelle sur les moteurs de demain, électriques et hybrides, bénéficiera d'une ar-

chitecture puisant son vocabulaire dans le monde de l'automobile. Nous avons imaginé un bâtiment tout en longueur qui évoque de façon abstraite la carrosserie d'une voiture. Nous voulions que cette nouvelle structure, située entre l'ESIGELEC et l'INSA, soit un trait d'union, qu'elle soit visible tout en se cachant.

Pour ce faire, le projet tient compte de l'environnement très arboré. Le bâtiment sera situé derrière une rangée de pins dont la verticalité tranche avec l'horizontalité de la structure.

Les façades seront en acier Corten, un acier rouillé qui fait ressortir des moirures orangées. A l'intérieur, l'espace se divisera en trois : une partie laboratoires, un grand atrium, sur plusieurs niveaux et un atelier de recherches de pointe.

Les trois espaces cohabitent avec toujours cette recherche d'équilibre entre l'accueil et la confidentialité. »



Technopôle du Madrillet  
Avenue Galilée - BP 10024  
76800 Saint-Étienne-du-Rouvray CEDEX

Tél. : 02 32 91 58 58

[www.esigelec.fr](http://www.esigelec.fr)



Nos partenaires financiers



# Les plates-formes CISE

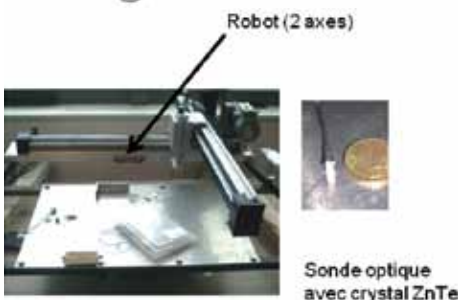


## Plate-forme Navigation Autonome

- ◆ 150 m<sup>2</sup> de zone expérimentale pour la conception et la validation de véhicules autonomes. Principaux équipements :
  - Système optoélectronique de mesure tridimensionnelle du mouvement
  - Flotte de robots mobiles autonomes
  - Laser de numérisation 3D
  - Éclairage contrôlé
  - Zone pluie
- ◆ 50 m<sup>2</sup> de zone technique pour le calibrage et l'intégration des systèmes électroniques et mécaniques

## Thématiques de recherche et de formation :

- ◆ Navigation autonome de robots mobiles et de drones
- ◆ Géolocalisation
- ◆ Suivi de trajectoires par vision
- ◆ Automatisation de véhicules électriques
- ◆ Utilisation des matériels pour les projets ingénieur



## Plate-forme CEM-Mécatronique-Microélectronique

Installation d'une salle blanche de 70 m<sup>2</sup> divisée en deux zones ISO 7 et ISO 6 qui accueillera :

- ◆ Une plate-forme dédiée à la microélectronique dont le cœur est constitué d'un banc de mesure sous pointes dédié à :
  - l'analyse de défaillance des circuits intégrés et des PCBs,
  - l'appui à l'activité de modélisation CEM des SiP (System on Package) et des SoC (Systems on Chip).
- ◆ Un banc de mesure champ proche électrooptique permettant la mesure de champs électromagnétiques émis par des puces microélectroniques avec une résolution spatiale de quelques micromètres.

→ Ces moyens seront mis à disposition des entreprises des filières régionales ainsi que des PME leur permettant ainsi de caractériser d'un point de vue CEM leurs puces électroniques dès la phase de conception

Installation d'une plate-forme de simulation mécatronique constituée de stations de travail, logiciel de simulations multiphysique et mécanique.

→ Ces outils appuieront les ingénieurs lors de la conception de systèmes mécatroniques et permettront de prendre en compte les contraintes environnementales (thermique, électromagnétique) liées à l'intégration de systèmes électroniques embarqués



## Plate-forme motorisations électrifiées

Le banc à rouleaux 4x4 du projet CISE :

Un moyen d'essais conséquent (plus de 430 m<sup>2</sup>) en adéquation avec les activités de recherche partenariale de l'IRSEEM dans les domaines de :

- ◆ la fiabilisation des systèmes électroniques embarqués,
- ◆ l'optimisation de la consommation énergétique des véhicules électrifiés.

Un outil performant permettant de tester et/ou de valider expérimentalement sur un véhicule complet des solutions innovantes à forte valeur ajoutée :

- ◆ stratégies de contrôle moteur avancé (diagnostic, commande, supervision, ...),
- ◆ évolutions technologiques (capteurs, actionneurs, ...),

Un dispositif ayant pour vocation de :

- ◆ répondre aux préoccupations des constructeurs et équipementiers de la filière automobile,
- ◆ former des étudiants dans le cadre de projets R&D en liaison directe avec le monde industriel.



## Plate-forme commune AIRCELLE / ESIGELEC - IRSEEM

- ◆ 120 m<sup>2</sup> de plate-forme de recherche en mécatronique pour les systèmes électrifiés des nacelles de moteur d'avion.
- ◆ Deux bancs de test mis à disposition par AIRCELLE permettant de réaliser des essais durcis de robustesse et de maturité pour identifier les points faibles des équipements :
  - un banc d'essais permettant de faire des tests du système d'ouverture d'inverseur,
  - un banc de maturité de système d'ouverture des capots de nacelle de l'A380.

### Thématiques de recherche et de formation :

- ◆ Gestion et optimisation de l'énergie à bord
- ◆ Validation et recalage de modèles pour des essais virtuels → AIRCELLE et l'IRSEEM sont partenaires du projet PRESAGE (Plate-forme Réelle Et Simulée d'Actionnements, Générique et Adaptive) porté par CERTIA
- ◆ Étude CEM de systèmes mécatroniques
- ◆ Utilisation des équipements pour des projets pédagogiques de l'ESIGELEC