



## Origine et mission

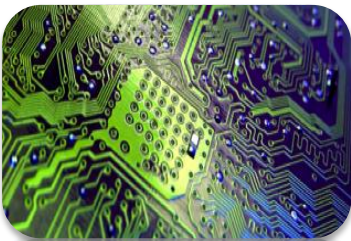
Le LASSENA est une évolution du groupe de recherche en navigation et avionique, le GRNA, démarré en 1999 par le professeur Landry. Ainsi, le LASSENA bénéficie de plus de 13 années d'expérience en recherche dans les domaines de la navigation, de l'avionique et des systèmes embarqués d'une façon globale (équipe d'étudiants et chercheurs, publications, infrastructures matérielles et logiciels, site web dynamique, etc.).

L'évolution sous la bannière LASSENA vient renforcer la notion des systèmes embarqués pour se donner une identité claire et unique afin de répondre aux besoins grandissants dans ce domaine. Soulignons par exemple, l'explosion des systèmes embarqués dans les diverses sphères de la communauté, dont tout le potentiel des M2M (Machine-to-Machine), qui attire une nouvelle clientèle d'étudiants et de nombreuses entreprises dans ses secteurs d'application. Les pôles de recherche de la navigation et de l'avionique représentent des activités en recherche ciblées, exploitant notamment les systèmes embarqués dans le secteur des transports.

La vision du LASSENA est d'abord de promouvoir ses trois axes de recherches fondamentales par la formation de personnel hautement qualifié, de faire avancer les connaissances scientifiques, de développer des projets intégrateurs avec l'industrie et de favoriser une approche de projets collaboratifs et multidisciplinaires.

## Les axes de recherches

### Recherche en systèmes embarqués



Les problématiques de recherches reliées aux systèmes embarqués touche aux aspects suivants :

- Complexité des architectures parallèles
- Puissance de calcul versus complexité des algorithmes
- Réduction du temps de vérification (nouvelles méthodes)
- Optimisation des méthodes de tests de type « Hardware-in-the-loop »
- Amélioration de l'efficacité d'utilisation des ressources matérielles
- Exploration de la synergie entre les architectures matérielles et le logiciel
- Fiabilité des architectures

### Recherche en navigation

De son côté, les problématiques de recherche reliées aux technologies de navigation touchent aux aspects suivants :

- Algorithmes de sensibilité des récepteurs GPS
- Architectures d'intégration des signaux GNSS pour les récepteurs multistandards
- Problème du positionnement à l'intérieur des bâtiments
- Gestion du spectre en fréquence, interférence dans la bande de radio navigation.
- Technologies de résistance aux brouillages et d'anti-brouillage.
- Navigation inertielle à l'aide de senseurs faibles coûts (bas de gamme)
- Fusion de données en GNSS et intégration des aides SBAS
- Navigation de haute précision (RTK, multi-RTK, etc)
- Traitement des signaux GNSS large bandes



### Recherche en avionique



Finalement, les problématiques de recherche reliées aux technologies de l'avionique touchent aux aspects suivants :

- Techniques de réduction du « SWAP » (Space Weight and Power)
- Intégration de composants « Commercial-off-the-shelf » (COTS) dans les systèmes
- Évolution des architectures de la redondance matérielle vers la redondance logicielle
- Méthodes de conception de systèmes critiques
- Accessibilité/ gestion des données des « Glass-cockpit » universelles
- Gestion des facteurs humains dans les cockpits modernes
- Problématiques reliées aux systèmes de surveillance aérienne (NextGen)

## Exemple de projets en cours

- **Radio logiciel pour une architecture hautement intégrée (AVIO-505) :**  
Le projet prévoit l'intégration de systèmes multiples de navigation et de communication dans un seul matériel informatique.
- **Système de suivi de véhicules et diagnostique d'accidents (2012-2016):**  
Ce projet aidera à réduire l'empreinte environnementale des véhicules automobiles en plus d'avoir un impact positif significatif sur la sécurité globale du véhicule.
- **Ultra precise and robust attitude target determination (2012-2016):**  
L'objectif principal est d'établir une estimation d'attitude robuste et précise en utilisant un capteur d'inertie MEMS dans un environnement extérieur
- **Cognitive multi-antennas Receiver Architectures and Methods for Indoor-Denied Navigation:**  
L'objectif principal est de résoudre les limites technologiques et les défis scientifiques liés à la navigation dite « refusée » par GPS pour les environnements intérieurs de façon autonome et sans infrastructures externes (Wifi, GSM, RFID, etc.)
- **Exploration architecturale de systèmes avioniques modulaires et intégrés (AVIO-509):**  
L'objectif principal de ce projet est d'explorer les méthodologies de conception de systèmes IMA et d'évaluer l'impact des décisions architecturales.
- **Atténuation des interférences de fréquence radio dans les communications par satellite (AVIO-601) :**  
L'objectif de ce projet est de localiser et supprimer les interférences de fréquence radio et le brouillage des communications par satellite.
- **Navigation corporelle et intérieure (Projet ibNav) :**  
L'objectif de ce projet est de réaliser deux types de navigation : Corporelle (capture de mouvements) et à l'intérieur des bâtiments.
- **Universal Glass Cockpit (UGC Project):**  
Le projet UGC a pour but de développer sur iPad un tableau de bord logiciel pour la navigation aérienne.

## L'équipe

- **Le professeur René Jr Landry**  
Le professeur Landry est très actif dans les domaines de traitement du signal appliqués au design des récepteurs numériques, à la conception de dispositifs électroniques reliés à la navigation par satellites et au contrôle non-destructif en nucléaire.
- **Le professeur Jean-François Boland**  
Le professeur Boland est directeur du programme de maîtrise en génie électrique. Ses domaines d'expertise sont la vérification fonctionnelle de systèmes numériques, l'architecture des ordinateurs, la conception électronique au niveau système (ESL), l'avionique modulaire intégré (IMA) et les méthodologies de conception.
- **Ainsi que de nombreux stagiaires et étudiant dont l'effectif est en constante évolution :**  
17 Maitrises, 7 stagiaires, 2 professionnels de recherches et 11 PhD.



## Nos partenaires



## Coordonnées

### René Jr Landry

Directeur du LASSENA  
Département de génie électrique

1100 Rue Notre Dame Ouest  
Montréal, Québec, Canada, H3C 1K3  
Bur. : (514) 396-8506  
Fax : (514) 396-8684  
Local : A-2645  
E-mail : [ReneJr.Landry@etsmtl.ca](mailto:ReneJr.Landry@etsmtl.ca)

### Suivez-nous sur :

 <http://www.linkedin.com/company/la-boratoire-de-recherche-lassena>

 <http://twitter.com/lassenaets>

# ÉTS

Le génie pour l'industrie