

PLATEFORME GÉNIE ÉLECTRIQUE

PLATEFORME DE FORMATION ET DE R&D
DÉPARTEMENT GÉNIE ÉLECTRIQUE ET CLIMATIQUE

RESPONSABLE DE LA PLATEFORME : **Bertrand BOYER**

SAVOIR-FAIRE

- **Energie renouvelable :**
Électrotechnique, Electronique de puissance, Production en site isolé, SmartGrid, Source de stockage hybride, Chargeur de batterie communicant, Pile à combustible PEMFC (hydrogène)
- **Objet connecté et Système embarqué :**
Électronique analogique et numérique, Drone, IOT, Réseau de capteurs connectés, micro-véhicule autonome, reconnaissance visuelle
- **Automatique et Informatique industrielle :**
Usine 4.0, réseau d'automates, supervision, BIM, travail à distance et collaboratif, jumeau numérique
- **Informatique avancée :**
IA, big data, deep learning, data mining



Crédit photo Bertrand Boyer « drone avion »

MATERIELS DE LA PLATEFORME

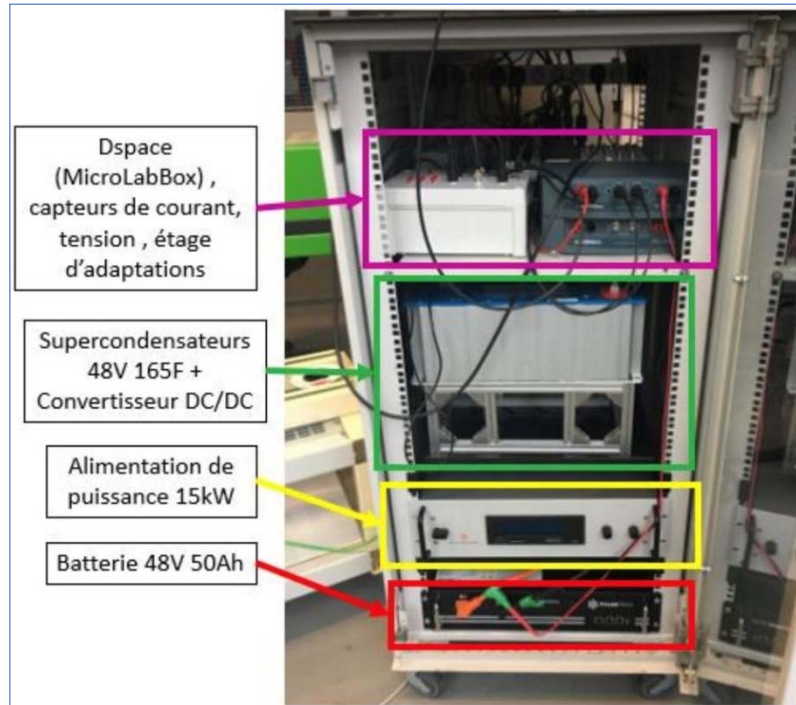
Ressources physiques

1000 m2 d'espace de travail pour les étudiants

- **Quatre salles pour les travaux pratiques** d'électrotechnique, électronique analogique, électronique numérique et automatique
- **Quatre salles dédiées aux projets** : avec deux salles informatiques pour la modélisation et le calcul, et deux salles pour la conception, l'assemblage, la soudure des composants traversants et CMS, test et caractérisation
- Une salle de conception des cartes électroniques
- **Un espace consacré à l'Usine 4.0**, au travail collaboratif et au BIM
- Une salle équipée de matériel audiovisuel pour participer à des formations à distance et des visioconférences

Ressources matérielles

- Un parc informatique de plus de 80 ordinateurs pour le calcul, la simulation, la programmation et le contrôle
- Deux bancs Labview et deux bancs DSPACE
- Deux machines à commande numérique pour la conception des cartes électroniques par la méthode de gravure à l'anglaise
- Deux imprimantes 3D
- Du matériel de caractérisation pour les systèmes de quelques mW à plusieurs dizaines de kW
- Analyseur d'énergie
- Plus de 30 oscilloscopes 4 voies couleurs 100MHz-200MHz
- Des alimentations triphasées variables de 0-400V, 50Hz et 20A
- Des alimentations continues +/- 120V et 60A
- 15 automates siemens et 6 bras de robots connectés en réseau
- Analyseur d'impédance électrochimique (Impédancemètre pour batterie)
- Cycleur de batterie
- Banc de test d'une source hybride batterie/supercondensateur d'environ 1.5kW



Crédit photo Bertrand Boyer

- Trois drones quadricoptères (masse <2kg) et un drone avion de 25kg/5m d'envergure avec contrôleur de vol Pixhawk et propulsion à pile à Hydrogène de 1000W



Crédit photo Bertrand Boyer

Ressources informatiques

Dans les salles informatiques, les logiciels suivants sont disponibles :

- **Logiciels de CAO** : Autocad 2D, 3D et électrique, Canaco BT, Proteus, Power Factory,
- **Logiciels de calcul** : Finite Element Method Magnetics (FEMM), Matlab, PSIM
- **Logiciels de contrôle** : Labview, Simulink,
- **Logiciels de programmation** : WAGO, Atmel studio, MPLAB-X, JAVA, Autocad-Revit
- **Logiciels Usine 4.0** : TIA Portal, Simit, Simatic Step 7, PLCSIM Advanced, -Win CC, NX1926, Amesim, S7-Graph, S7-Target, S7-ODK

MODES DE COLLABORATIONS

- Encadrement de PRT (projet de recherche technologique), 1 jour par semaine d'octobre à janvier
- Encadrement de PFE (projet de fin d'études), 6 mois à plein temps de mars à août
- Étude R&D
- Conseil
- Expertise
- Location de locaux ou matériels
- Formation continue

EXEMPLES D'APPLICATIONS

- Mesure de consommation électrique non-intrusive
- Modélisation électrothermique des super-condensateurs pour des applications de traction électrique
- Étude et conception de centrales solaires conteneurisée fixe ou mobiles avec stockage hydrogène
- Cellule RAD : développement d'un système automatisé de détection de source nucléaire par drone
- Prototypage itératif de capteur incendie connecté
- Développement d'un drone pour la prise de vue par caméra infrarouge et la cartographie
- Étude et optimisation de système de couplage de différentes sources de production d'énergie (éolien, solaire et hydraulique)
- Étude et optimisation d'un convertisseur MPPT pour améliorer le rendement d'un groupe de panneaux solaires
- Développement d'une nouvelle loi de commande pour un redresseur MLI triphasé
- Pilotage d'un banc moteur via automate programmable
- Développement d'un « Smartgrid » au niveau d'une habitation isolée
- IA embarquée pour l'estimation de la durée de vie d'une batterie via une carte Nvidia jetson

ENTREPRISES PARTENAIRES

EDF, ES, SOCOMEC, SPI, Cofely, Vinci Energie CUS, SNCF, ENGIE (ex GDF Suez), Eiffage énergie, Siemens, Hager