



Licence Professionnelle « Conception et Commande de Systèmes Electriques Embarqués »

Qu'est-ce qu'un Système Embarqué ?

Responsables de la Formation

- **Corinne Alonso**
Professeur des Universités
UPS – Dpt EEA
- **Bruno Estibals**
Maître de Conférences
IUT « A » - Dpt GEII

Un système embarqué peut être défini comme un **système électronique et informatique autonome, qui est dédié à une tâche bien précise**, possédant des ressources d'ordre spatial (*taille limitée*) et énergétique (*consommation restreinte*) limitées. Le terme de « Système Embarqué » désigne aussi bien le **matériel** que le **logiciel** utilisé.

Les systèmes embarqués exécutent des tâches

prédéfinies et ont un cahier des charges contraignant à remplir, qui peut être d'ordre :

- **D'espace compté**, avec un espace mémoire limité de l'ordre de quelques Mo maximum. Ils font de plus très souvent appel à l'informatique et aussi aux systèmes « temps réel ».
- **De consommation énergétique** le plus faible possible, due à

l'utilisation de sources autonomes, batteries, panneaux solaires

- **Temporelle**, dont le temps d'exécution de tâches est déterminé, Des compétences pluridisciplinaires en termes d'**électronique** (*de commande et de puissance*), d'**automatique** et d'**informatique industrielle** sont donc nécessaires pour concevoir de tels systèmes.

Un besoin croissant de concepteur

Les contacts industriels dans les secteurs de l'**aéronautique**, du **spatial** et de l'**automobile** pris entre l'Université Paul Sabatier, les laboratoires de recherche mais aussi au travers l'encadrement des stages et des projets tuteurés montrent régulièrement l'accroissement des besoins professionnels dans le domaine des systèmes électriques

embarqués.

Ce besoin s'est notamment concrétisé récemment par la création du **Pôle de Compétitivité « Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués »** sur Midi-Pyrénées.

Une partie de ces besoins située à un niveau de type **Assistant Ingénieur** correspond à des personnes ayant de solides compétences

techniques et des connaissances pluridisciplinaires spécifiques aux systèmes embarqués (*actionneurs électriques, informatique industrielle, contraintes particulières ...*).

En sortant de la formation, ces personnes prennent en charge la réalisation technique des dispositifs utilisés dans ce domaine.

Sites Internet

<http://www.ccsee.ovh.org>

<http://www.ups-tlse.fr>

L'offre de Formation



L'Université Paul Sabatier propose depuis 2002 l'offre de formation à BAC +3 intitulée "**Conception et Commande de Systèmes Electriques Embarqués**", permettant aux étudiants d'acquérir des **compétences pluridisciplinaires** (électronique de puissance, électrotechnique, contrôle et commande de processus, informatique)

associées aux contraintes industrielles des systèmes embarqués (*sûreté de fonctionnement, normes spécifiques, qualité, gestion de projet, vibrations, radiations, puissance massive, ...*).

Des **enseignements de type tertiaire** complètent cette formation (*management, connaissance de l'entreprise, gestion de*

projets, communication, anglais).

Enfin, par le biais de **projets tuteurés** complétés par un **stage en entreprise d'au moins 14 semaines**, l'étudiant acquiert une bonne connaissance du milieu professionnel permettant une **insertion plus rapide**.

" Un système embarqué consiste en un système électronique et informatique autonome possédant des ressources d'ordre spatial et énergétique limitées."

Qui peut postuler ?

Cette formation s'adresse à des **titulaires de L2 scientifiques**, des domaines **PCA** (*Physique, Chimie, Automatique*) et **SDI** (*Sciences de l'Ingénieur*) et à des titulaires de **DUT GEII, Informatique** ou encore **Mesures Physiques**.

La formation accepte de plus des étudiants possédant un **BTS en Génie Electrique** ainsi que des **professionnels souhaitant valider des acquis par le biais de la formation continue** en vue d'une reconnaissance de compétence et/ou une évolution de carrière.

Pour cela, l'organisation des enseignements tient compte des différentes origines et propose des unités d'enseignements modulaires ; certains seront optionnels en fonction de l'expérience déjà acquise.



Source : Siemens VDO

Concernant les parcours amont des étudiants de L2, l'Université Paul Sabatier s'est engagée, pour le contrat quadriennal 2007-2010, à mettre en place un module Projet Professionnel dans tous les L2. De plus, les DUT ont mis en place depuis la rentrée 2006, des modules complémentaires en S3 et S4, favorisant différents parcours dont celui de la poursuite d'études courtes.

Comment postuler ?

Le recrutement s'effectue uniquement **sur dossier**, devant être téléchargé via le Site Internet de l'Université Paul Sabatier.

Un entretien personnalisé début Juillet complète généralement le dossier papier.

Le calendrier est généralement le suivant :

- Pré-inscription sur Internet, via le site de l'UPS : entre Avril et le début de Juin,

-Renvoi des dossiers dûment complétés : avant la mi-Juin

-Entretiens oraux : début Juillet

Des informations plus précises sont disponibles sur le site de la Formation

Contenu des Enseignements

Après une période de 15 jours de **Remise à Niveau** dans les matières fondamentales de l'Electronique, l'Electrotechnique et l'Automatique (EEA), la formation technologique se compose d'**enseignements théoriques et pratiques** dispensés de Septembre à février, d'un total de 600H environ dont la moitié est composée de travaux pratiques et de projets tuteurés.

A partir de début Mars jusqu'à fin Juin ou fin

Juillet, un stage en entreprise obligatoire complète la formation.

On notera qu'à travers le **projet tuteuré**, spécifique à ce type de formation, l'étudiant devra développer entièrement un projet technique et scientifique dans son ensemble et à en maîtriser les différentes étapes.

Ainsi, sur une durée de 144 heures et sur un sujet proposé (*cahier des charges*) par les enseignants en accord avec les professionnels,

les étudiants doivent effectuer en binôme une recherche bibliographique. Les Nouvelles Techniques d'Information et de Communication seront mises à profit et permettront de bien affiner le cahier des charges. La proposition de solutions techniques par l'étudiant, validées par l'équipe enseignante est un point clé de la réussite de cet apprentissage. Une validation expérimentale mettra en avant la pertinence des solutions retenues.



Détail des Enseignements

Compétences Attendues	Disciplines Concernées	Durée Totale (en Heures)	Modalités (Cours, TD, TP)	Crédits ECTS
Remise à Niveau	- Mathématiques - Fondements de l'EEA	72	36H C, 24H TD, 12H TP	—
Dimensionnement des Alimentations de Puissances	- Electronique - Electronique de Puissance - Electrotechnique	115	42H C, 28H TD, 45H TP	8
Contrôle et Commande	- Automatique - Informatique Industrielle	117	42H C, 24H TD, 51H TP	8
Projets Tuteurés		150	—	10
Compétences de type Tertiaire	- Anglais - Vie de l'Entreprise - Communication	126	48H C, 36H TD, 42H TP	6
Option DISPE	- Electronique de Commande - Motorisation électrique - Topologie des syst. Embarqués	102	21H C, 27H TD, 54H TP	8
Option C2N	- UML, Temps Réel - Protocoles de comm. - Automatique Numérique	102	21H C, 27H TD, 54H TP	8
Stage en Entreprise		420	12-18 semaines	20

DISPE : Dispositifs et Intégration de Systèmes de Puissance Embarqués

C2N : Commande et Contrôle Numérique



L3PRO CCSEE TOULOUSE

Adresse :

118, Route de Narbonne
31062 TOULOUSE Cedex 4

TÉLÉPHONE :
05 61 55 69 23
05 61 33 64 43

ADRESSE ÉLECTRONIQUE :

bruno.estibals@laas.fr

Nous sommes sur le
Web !

Retrouvez-nous, à l'adresse :

<http://www.ccsee.ovh.org>

ou, plus généralement :

<http://www.ups-tlse.fr>

Le Stage en Entreprise

Le stage, obligatoire, d'une durée de 12 semaines, débute fin Mars et s'achève fin Juin ou fin Juillet.

Pour la recherche du stage, les étudiants doivent faire preuve d'initiative personnelle pour la recherche du stage industriel (*recherche d'adresses dans le secteur qui les intéresse, lettre de candidature, contacts téléphoniques, ...*). Ils auront au préalable reçus une formation où sera indiqués les écueils à

éviter, les termes généraux d'une lettre de candidature, etc...

Un sujet proposé par une entreprise à un étudiant de la formation, doit être soumis à l'accord de l'équipe pédagogique de la licence, avant la signature de la convention de stage établie entre l'Entreprise et l'Université. En effet, pour que le stage soit une expérience professionnelle à part entière, le thème du stage doit être en rapport direct avec la formation et

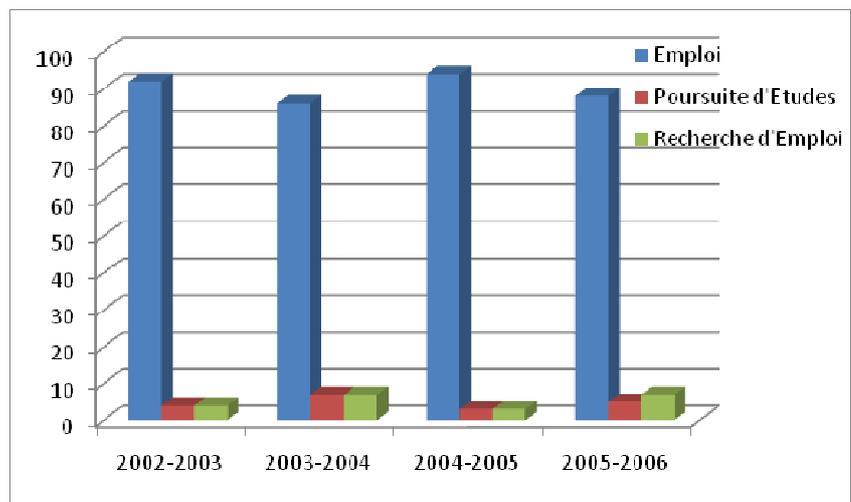
compatible avec la durée impartie.

Le suivi du stage est assuré conjointement, pour chaque étudiant, par deux tuteurs :

- un tuteur universitaire, parmi les enseignants de la formation,
- un tuteur au sein de l'entreprise.

En fin de stage, un mémoire est rédigé pour présenter le travail effectué et une soutenance orale de stage est prévue.

Devenir des Etudiants



Partenaires Industriels

