



# Master

## systèmes embarqués et mobiles sûrs

Ce master prépare les élèves aux métiers du développement des systèmes embarqués et mobiles sûrs (master SEMS).

Grâce à des d'applications innovantes, les systèmes embarqués sont un des domaines des nouvelles technologies de l'information et de la communication les plus actifs en termes de création d'emplois et de génération de valeur ajoutée pour les entreprises.

### DOMAINES D'APPLICATION DES SYSTÈMES EMBARQUÉS :

- systèmes temps réel critiques liés aux applications du transport et/ou du contrôle commande ;
- les cartes à puce, la téléphonie mobile ;
- les immeubles intelligents ;
- la gestion des énergies, l'intelligence ambiante ;
- les applications tournées vers la personne.

### PUBLIC CONCERNÉ

Étudiants de niveau bac+4, master 1 en informatique ou en dernière année d'école d'ingénieur

- Souhaitant se préparer aux métiers du développement de systèmes embarqués mobiles et sûrs (architecte, concepteur, développeur).
- Ayant un goût prononcé pour les applications innovantes mobiles, l'intelligence ambiante, les réseaux de capteurs.

### OBJECTIFS DE LA FORMATION

La formation vise à former des spécialistes en informatique de niveau bac+5, experts en systèmes embarqués et mobiles sûrs.

Le master est conçu pour répondre aux objectifs suivants :

- préparer les élèves à la conception et au développement de systèmes embarqués : présentation de l'ensemble des plateformes utilisées dans ces domaines et pratique du développement sur certaines d'entre elles ;
- préparer les élèves aux contraintes et aspects spécifiques du monde embarqué : le temps réel, la criticité, la sécurité, la sûreté, le coût des solutions, la taille des programmes, les performances des solutions, l'optimisation de la consommation.

Deux parcours permettent aux élèves d'approfondir leurs compétences et d'atteindre un haut niveau d'expertise :

- le parcours *Intelligence ambiante* forme aux réseaux de capteurs et à la spécificité de la gestion de données dans de grands réseaux de capteurs ;
- le parcours *Système critique* apporte un complément sur la sûreté de fonctionnement à travers des langages de spécification et l'utilisation des méthodes formelles.

## ORGANISATION DE LA FORMATION

La formation comporte un stage de 6 mois, à partir d'avril.

Ce stage est réalisé dans une entreprise spécialisée dans le domaine des systèmes embarqués mobiles et sûrs au sein des services de recherche et développement ou directement avec les équipes de développement qui professionnalisent la formation.

Le stage peut aussi être fait dans un laboratoire de recherche dans le cas d'un master orienté recherche et en vue d'une poursuite en thèse après l'obtention du master.

Le sujet du stage est validé et suivi individuellement avec des visites en entreprises par un membre de l'équipe pédagogique. Cette dernière est composée de professionnels du domaine et d'enseignants - chercheurs.



Tableau des unités d'enseignement	
Tronc commun	30 ECTS
Systèmes embarqués et enfouis (SEE)	6 ECTS
Réseau et mobilité (REMO)	6 ECTS
Smart Objects sécurisés (SMOS)	6 ECTS
Systèmes embarqués pour la téléphonie mobile (SETMO)	6 ECTS
Sécurité et sûreté de fonctionnement pour l'embarqué - mobile (SECSdF1)	6 ECTS
Parcours SEMIA ( 2 UEs au choix parmi)	12 ECTS
Réseaux et capteurs pour l'intelligence ambiante (RECIA)	6 ECTS
Gestion des données et algorithmes pour informatique ambiante (GDAPIA)	6 ECTS
Sécurité et sûreté de fonctionnement pour l'embarqué - mobile avancées (SECSdF2)	6 ECTS
Parcours SyCr ( 2 UEs au choix parmi)	12 ECTS
Sécurité et sûreté de fonctionnement pour l'embarqué - mobile avancées (SECSdF2)	6 ECTS
Sémantique, typage et analyse de programmes (STAP)	6 ECTS
Vérification de programmes (VERIF)	6 ECTS
Stage	18 ECTS

Exemples d'entreprises d'accueil (stages et/ou premier poste)	Exemples de thématique de stage
Airbus, Altran, Bouygues, Cap Gemini, CEA, CS, Dassault Communication Systems, EDF R&D, Esterel Technologies, Gendarmerie nationale, Gemalto, G2Mobility, Hippocad, Oberthur, Logica, Peugeot, RATP, Renault, Safran, Sagemcom, Thales, Trialog...	Développement d'un analyseur de bus ARINC, application domotique pour Android, outils de configuration d'un système de communication pour l'avionique, développement d'outils pour l'embarqué en environnement MDE, R&D d'une carte embarquée pour satellite, sujet confidentiel, contre mesure pour carte à puce, système de gestion d'énergie répartie pour une flotte de véhicule électrique...

### Partenariat

Le master systèmes embarqués et mobiles sûrs (master SEMS) est proposé en partenariat avec l'École nationale supérieure d'informatique pour l'industrie et l'entreprise (ENSIIEP), l'École centrale d'électronique de Paris (ECE), l'Institut supérieur d'électronique de Paris sous forme d'habilitation pour l'ENSIIE (<http://www.ensiie.fr>) et de convention pour l'ECE (<http://ece.fr>) et l'isep (<http://www.isep.fr/>).

### INFORMATIONS PRATIQUES

Vous trouverez le dossier de candidature et toutes les informations concernant les conditions d'admissions sur :

<http://deptinfo.cnam.fr> rubrique Master

Pour nous écrire : [information.master-sems@cnam.fr](mailto:information.master-sems@cnam.fr)