



**POSTE D'INGENIEUR DE RECHERCHE**  
**ENSTA BRETAGNE**  
**Laboratoire Lab-STICC UMR CNRS 6285**

« Systèmes Embarqués et Sécurité »

**CONTEXTE** : Recherche en systèmes embarqués sécurisés

L'ENSTA Bretagne, école d'ingénieurs à vocation pluridisciplinaire, forme des ingénieurs (civils et militaires) capables d'assurer, dans un environnement international, la conception et la réalisation de systèmes industriels complexes à dominante mécanique, électronique et informatique. Elle propose en particulier des spécialités de formation dans le domaine du génie logiciel, des télécommunications et systèmes embarqués, qui s'appuient sur des activités de recherche académique et en lien avec des entreprises industrielles et/ou de défense.

Ces activités de recherche visent à assurer efficacité/qualité/maitrise du développement matériel et logiciel de systèmes embarqués, possiblement interconnectés, du point de vue de la sûreté de fonctionnement et du passage à l'échelle. La prise en compte des enjeux de cybersécurité sur ce type de système est maintenant incontournable, depuis la conception jusqu'aux tests post déploiement pour assurer une résilience de ces systèmes lors d'attaques intensionnelles.

Les travaux se déroulent dans le cadre du laboratoire Lab-STICC, UMR CNRS 6285, au sein de l'équipe MOCS (Méthodes, Outils, Circuits, Systèmes).

L'ENSTA Bretagne renforce ces activités dans le domaine de la cybersécurité (Pôle d'Excellence en CyberSécurité localisé en région Bretagne) et via le CPER (Contrat de Plan Etat Région) se dote de moyens matériels mais aussi logiciels, intégrant des calculateurs distribués, des circuits reconfigurables, des dispositifs à base d'automatisme, des plateformes de virtualisation, rassemblés sous la dénomination de «plateforme d'expérimentation et d'étude de systèmes sécurisés ».

L'objectif de cette plateforme est de faciliter la conception, le test et l'expérimentation des systèmes, faisant de celle-ci un démonstrateur et un support aux approches méthodologiques et activités de recherche de l'équipe MOCS sur le site de l'ENSTA Bretagne.

La plateforme est constituée de :

- La partie Cyber-ICS VAB qui est représentative des équipements composant l'architecture V-tronique d'un véhicule de type EBMR (Engin Blindé Multi-Rôles) produit par la société NEXTER SYSTEMES. Elle comporte une architecture embarquée constituée d'un ensemble de calculateurs, de composants spécifiques aux EBMR, de réseaux de type Ethernet et CAN. Cette architecture intègre des simulateurs d'équipements (capteurs, actionneurs, télécommunication), et des logiciels de pilotage des équipements.
- La partie Cyber-SCADA qui est basée sur le système HNS Platform de Diateam. Cette plateforme offre la capacité de virtualiser un système d'information généraliste pour y dérouler des scénarios d'attaques cyber. Cette plateforme hybride propose également la capacité d'intégrer des nœuds matériels physiques comme des automates industriels. La plateforme dispose actuellement de trois automates Schneider Electrics.

- La partie Cyber-Emul qui est une machine dédiée permettant l'émulation de systèmes numériques complets de type SoC (system-on-chip) au cycle près. Elle garantit une observabilité totale des signaux, à la manière d'un simulateur HDL, pour des systèmes au-delà des 100 millions de portes logiques émulées. Les capacités de telles machines permettent de cibler des systèmes numériques complets (multicoeurs, accélérateurs, etc) incluant leurs logiciels embarqués. L'émulation des périphériques et mémoires est assurée, ainsi que la cosimulation avec des dispositifs simulés par logiciels (transacteurs).

## **MISSIONS**

Le poste proposé s'inscrit dans le cadre du renforcement des activités décrites précédemment.

Premièrement, l'ingénieur de recherche aura pour vocation de prendre la responsabilité de la plateforme d'expérimentation et d'étude de systèmes sécurisés. Il s'agira donc de :

- Assurer l'utilisabilité des différentes composantes de la plateforme.
- Prendre en charge la conception, la réalisation et la maintenance de démonstrateurs basés sur la plateforme valorisant les activités de recherche.
- Développer, interconnecter et étendre la plateforme de systèmes sécurisés.

De façon complémentaire, l'ingénieur de recherche participera activement à la vie d'équipe en interaction avec les enseignants chercheurs de l'équipe MOCS pour :

- Prendre en charge la valorisation de cette plateforme auprès des partenaires académiques et industriels de l'équipe.
- Contribuer à la rédaction d'articles, aux dépôts de projets et au soutien aux doctorants

## **PROFIL et COMPETENCES**

- Profil
  - Ingénieur de grandes écoles ou docteur
  - Expérience professionnelle attestant d'une activité en accord avec les missions du poste en termes d'encadrement et d'activités liées à la recherche
  - Grande capacité à travailler en équipe pour fédérer les actions de recherche autour de la plateforme
  - Capacité à monter des partenariats et projets pour soutenir le développement et la valorisation de la plateforme.
- Compétences en systèmes embarqués
  - Développement de systèmes embarqués incluant des aspects matériels et logiciels
  - Maîtrise de la sécurisation de système
  - Intégration continue, gestion de version (développement matériel et logiciel hétérogènes)
  - Grande capacité à l'autoformation pour suivre les évolutions technologiques
- Communication
  - Maîtrise de l'anglais oral et écrit.
  - Prendre en charge des actions de valorisation scientifique de la plateforme (en particulier en appui sur les démonstrateurs et le volet expérimental)

## Contacts

Les candidatures (lettre de motivation et curriculum vitae détaillé), doivent parvenir **au plus tard le 30 mars 2018** à :

Monsieur le Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne  
(Secrétariat Général/Bureau des « Ressources Humaines »)

2, rue François Verny  
29806 BREST CEDEX 9

Pour tout renseignement, vous pouvez contacter :

Jean-Pierre BAUDU, Secrétaire général. 02 98 34 88 36, Jean-Pierre.Baudu@ensta-bretagne.fr

Loïc Lagadec, Adjoint au responsable scientifique, délégué à la cyber, 02 98 34 89 08,  
Loic.lagadec@ensta-bretagne.fr

Arnaud Coatanhay, Responsable du département STIC, 02 98 34 88 09,  
arnaud.coatanhay@ensta-bretagne.fr

Ciprian Teodorov, Responsable de l'équipe MOCS ENSTA Bretagne, 02 98 34 89 53,  
Ciprian.Teodorov@ensta-bretagne.fr