

## Poste d'Enseignant-Chercheur en « Synthèse / Vérification formelle des Systèmes Cyber-Physiques » à l'ENSTA ParisTech

L'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA ParisTech) recrute un enseignant chercheur en « synthèse/vérification de systèmes cyber-physiques » ayant une solide formation/expérience en méthodes ensemblistes (analyse par intervalles, etc.) et méthodes de vérification formelles (analyse statique par interprétation abstraite, *model-checking*, etc.)

### Contexte

L'ENSTA ParisTech est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche sous tutelle du ministère de la Défense. Elle a pour mission la formation d'élèves ingénieurs généralistes de haut niveau, d'étudiants de masters et de doctorat ainsi que la conduite d'activités de recherche.

L'Unité d'Informatique & d'Ingénierie des Systèmes (U2IS) de l'ENSTA ParisTech contribue de manière significative aux activités autour de la conception et modélisation des systèmes complexes artificiels, de la robotique interactive, de l'interaction homme-machine. Les thèmes de recherche du laboratoire portent sur la robotique cognitive, la vision et la perception, l'interaction homme-robot, la conception et la validation des systèmes à forte autonomie décisionnelle et la modélisation et vérification des systèmes hybrides et cyber-physiques.

L'ENSTA ParisTech participe au Laboratoire d'Excellence « DigiCosme ». Elle participe de plus, avec deux autres Écoles, l'École polytechnique et Telecom ParisTech, à la chaire Ingénierie des Systèmes Complexes X-Telecom-ENSTA. Cette chaire associe en outre la Direction Générale de l'Armement ainsi que trois industriels : DCNS, Dassault Aviation et Thalès. Cette chaire a pour objectif de développer et fédérer un ensemble de compétences académiques et industrielles centrées sur l'« ingénierie système ». Il s'agit d'une demande forte et prioritaire du monde de l'industrie.

L'ENSTA ParisTech et l'École polytechnique ont décidé dans ce contexte de créer une équipe commune, CoSyNuS, fédérant les activités dans ce domaine à la fois du LiX (Laboratoire d'Informatique de l'École polytechnique) et de l'U2IS (de l'ENSTA ParisTech). Cette équipe est composée de 7 enseignants-chercheurs permanents. Cette équipe a pour thématique de recherche la sémantique, la synthèse et l'analyse statique des systèmes logiciels, éventuellement distribués, hybrides et cyber-physiques. En particulier, les compétences reconnues au niveau international par les membres de l'équipe CoSyNuS sont centrées sur les méthodes ensemblistes telles que l'analyse par intervalles appliquées aux programmes de contrôle-commande et aux systèmes cyber-physiques pour mettre en place des méthodes de vérification formelle, comme l'analyse statique par interprétation abstraite, ou de synthèse de lois de contrôle robustes.

C'est dans ce contexte que l'Unité d'Informatique et d'Ingénierie des Systèmes (U2IS) de l'ENSTA ParisTech recrute un enseignement-chercheur (niveau maître de conférences avec expérience --  $\geq 4$  ans -- ou professeur) dans le domaine de l'analyse, de la vérification des systèmes hybrides ou, plus généralement, des systèmes cyber-physiques.



### Activités principales

Le titulaire du poste assure une mission d'enseignant-chercheur de l'ENSTA ParisTech ce qui implique d'assurer des enseignements dans le domaine de l'informatique et la robotique au sein de l'ENSTA ParisTech et de conduire une activité de recherche au sein de l'U2IS dont les thématiques sont précisées ci-dessous.

### Activités de recherche

En termes de recherche, il est attendu des candidats d'être en mesure :

- De contribuer au développement et au renforcement de l'activité de recherche.
- De développer une activité de recherche partenariale avec les acteurs industriels partenaires de l'ENSTA ParisTech dans le monde de la Défense mais aussi des transports.
- De participer à la construction d'une action autour de la robotique et des systèmes autonomes au niveau du département STIC de l'Université Paris-Saclay ainsi que du Laboratoire d'Excellence DIGICOSME dont l'U2IS est membre.

Le candidat devra avoir démontré sa capacité à conduire des activités de recherche de très bon niveau dans le domaine de la modélisation, la vérification formelle et/ou la synthèse formelle des systèmes cyber-physiques. Il est attendu du candidat des connaissances et compétences en méthodes ensemblistes (analyse par intervalles, interprétation abstraite, etc.) et une capacité à inscrire son activité en complément des activités de recherche déjà développées par l'équipe CoSyNus.

Il disposera de la capacité, d'une part à mener des collaborations académiques, d'abord au sein de l'U2IS, ensuite au niveau de Paris-Saclay et national, et à l'international, d'autre part à développer une recherche partenariale associant les entreprises.

### Activités d'enseignement

En termes d'enseignement, il est attendu des candidats d'être en mesure :

- De donner des enseignements en « informatique », « automatisation des systèmes », « architectures de systèmes », « ingénierie système » à des étudiants dont les domaines d'intérêt premiers ne sont pas l'informatique ou l'ingénierie système, requérant ainsi des approches pédagogiques adaptées.
- De s'impliquer dans les Masters de l'Université Paris-Saclay et plus spécifiquement dans le Master Conception et Management des Systèmes Informatiques Complexes (COMASIC) de la mention informatique ou le master Conception des Systèmes Cyber-Physiques (CSCP) de la mention Ingénierie des Systèmes Complexes.
- De faire évoluer, dans un second temps, l'offre de formation du Master Spécialisé « Architecture et Sécurité des Systèmes d'Information » en intégrant notamment une formation en cyber-sécurité plus conséquente à ce Master. Sans avoir une expertise dans le domaine du génie logiciel, de la cyber-sécurité, une connaissance du domaine serait un plus.
- De participer de manière collégiale avec les autres enseignants-chercheurs à l'évolution de l'enseignement dans le domaine des STIC à l'ENSTA ParisTech.

## Profil du candidat

Le poste proposé est un contrat à durée déterminée de 3 ans pouvant être éventuellement renouvelé une fois et transformé à terme en CDI pour les candidats ayant de solides réalisations académiques et éventuellement industrielles. L'ENSTA ParisTech peut accueillir les personnels fonctionnaires en détachement, en particulier les Maîtres de Conférences et les Professeurs des universités ou les Chargés et les Directeurs de Recherche des organismes de recherche (CNRS, INRIA, etc.).

Le candidat devra être titulaire d'une thèse de doctorat et justifier :

- d'une expérience en recherche et enseignement en adéquation avec les besoins exprimés ;
- de publications scientifiques de haut niveau et en lien avec la thématique mentionnée ; des réalisations industrielles seraient un bonus ;
- d'une capacité à travailler en équipe tant pour l'enseignement que pour la recherche ;
- de qualités pédagogiques ;
- de pouvoir prendre des responsabilités et notamment de pouvoir piloter/coordonner un Master ou un Mastère Spécialisé.

## Modalités de candidature

Les candidats potentiels sont invités à contacter dès à présent le Directeur de l'Unité d'Informatique et d'Ingénierie des Systèmes, (Bruno MONSUEZ. E-mail : [bruno.monsuez@ensta-paristech.fr](mailto:bruno.monsuez@ensta-paristech.fr)).

Le dossier de candidature devra comporter obligatoirement un CV, les copies des diplômes, un résumé des activités d'enseignements, de recherche et de responsabilités académiques, les rapports de thèse (et/ou HDR), une liste de publications, une lettre de motivation, une présentation du projet futur pour l'U2IS, et les coordonnées d'au moins deux références nationales ou internationales.

Les dossiers de candidature complets devront être adressés **par courrier électronique (ou par courrier postal)** à l'adresse suivante :

**Direction de l'Unité d'Informatique et d'Ingénierie des Systèmes (U2IS),**  
**ENSTA ParisTech**  
**828, Boulevard des Maréchaux, 91762 Palaiseau Cedex**  
**mailto : [diru2is@ensta-paristech.fr](mailto:diru2is@ensta-paristech.fr)**

## Renseignements :

Directeur de l'Unité :

Bruno MONSUEZ, [bruno.monsuez@ensta-paristech.fr](mailto:bruno.monsuez@ensta-paristech.fr)

Chef de Groupe « Sémantique des Systèmes Hybrides » :

Alexandre CHAPOUTOT, [alexandre.chapoutot@ensta-paristech.fr](mailto:alexandre.chapoutot@ensta-paristech.fr)

Responsable de la Division Ressources Humaines :

Valérie Fidé, [valerie.fide@ensta-paristech.fr](mailto:valerie.fide@ensta-paristech.fr)



La Directrice  
Elisabeth CREPON