



FICHE DE POSTE : Enseignant(e)-Chercheur(e) en Robotique

Dans le cadre du renforcement de ses activités d'enseignement et de recherche dans le domaine de la Robotique, l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne (ENSTA Bretagne, www.ensta-bretagne.fr) recrute un(e) Enseignant(e)-Chercheur(e).

ENSTA Bretagne

L'ENSTA Bretagne rassemble sur son campus brestois une école d'ingénieurs et un centre de recherche pluridisciplinaires, soit plus de 900 étudiants en cycle ingénieur, formation d'ingénieur par apprentissage, master, mastère spécialisé ou thèse.

Cet établissement public forme des ingénieurs généralistes, capables d'assurer, dans un environnement international, la conception et la réalisation de systèmes de haute technologie pour tous les secteurs de l'industrie : naval, aérospatiale, automobile, télécommunications, énergie, défense... Les domaines de spécialisation proposés sont larges couvrant ainsi les sciences marines (architecture navale, énergies marines renouvelables, hydrographie, systèmes d'observation et robotique autonome) et des défis technologiques pluridisciplinaires (modélisation mécanique, architecture véhicule, pyrotechnie, systèmes numériques et sécurité, management de projets industriels). Les travaux de recherche, menés le plus souvent en fort partenariat industriel, sont conduits au sein de laboratoires multi-établissements : en Sciences et Technologies de l'Information (Lab-STICC, UMR CNRS 6285), en sciences mécaniques (IRD, UMR CNRS 6027), en sciences humaines et sociales (FoAP, EA 7529).

Localisation du poste

Le poste est localisé à l'ENSTA Bretagne au sein du département STIC. Celui-ci compte une centaine d'agents dont une quarantaine de permanents. Les thématiques d'enseignements se retrouvent principalement dans les spécialités des systèmes d'observation (acoustique, électromagnétique...), l'hydrographie, la robotique, l'intelligence artificielle, la modélisation logicielle et la sécurité des systèmes. Les enseignants-chercheurs du département sont, pour la grande majorité, membres du Lab-STICC (Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance, UMR CNRS 6285, www.labsticc.fr) dont l'ENSTA Bretagne est tutelle. Le laboratoire structure la recherche « des capteurs à la connaissance » en Bretagne océane et regroupe plus de 500 personnes dont 220 chercheurs du CNRS ou d'établissements comme l'ENIB, l'ENSTA Bretagne, l'IMT Atlantique, l'UBO et l'UBS.

Missions du candidat

Le (la) candidat(e) sera rattaché(e) hiérarchiquement au département STIC de l'ENSTA Bretagne.

En matière d'enseignement :

Le (la) candidat(e) retenu(e) s'intégrera dans l'équipe pédagogique du département STIC et participera (avec un objectif de 192h équivalent TD) aux enseignements des différentes formations du département STIC (cycle ingénieur, Masters, formations continues).

Ses missions consisteront notamment à :

- Contribuer aux enseignements théoriques et pratiques dans les thématiques suivantes :
 - Commande des robots mobiles
 - Guidage
 - Architecture robotique
- Contribuer à mettre en place la Formation Continue en Robotique
- Proposer, gérer et encadrer des travaux étudiants (y compris les projets de terrain)
- À moyen terme, s'impliquer dans les responsabilités pédagogiques du département.

A court terme, il conviendra de participer et contribuer aux enseignements autour du filtrage de Kalman, de la localisation, du guidage et de l'architecture robotique. A moyen terme, il faudrait développer des enseignements autour de la modélisation mécanique de robots mobiles, avec la construction de robots mobiles en allant jusqu'à les rendre autonomes. La partie expérimentale devra aussi être prise en compte. A long terme, nous souhaiterions un développement autour de la robotique communicante, intelligente et autonome en lien avec les travaux de recherche menés au Lab-STICC.

En matière de recherche et innovation :

Le (la) candidat(e) contribuera aux activités du pôle IA & Océan du Lab-STICC et y renforcera les apports de l'ENSTA Bretagne en Robotique Marine.

Le domaine de recherche concerné est celui de l'équipe ROBEX dont le projet scientifique est de développer les outils académiques afin concevoir des algorithmes intelligents permettant à des robots d'accomplir une mission d'exploration de façon autonome. Sous certaines hypothèses sur l'environnement et la dynamique du robot, ROBEX s'intéresse à garantir certaines propriétés comme l'évitement d'une zone interdite, le respect de contraintes sur l'état du système, l'intégrité de la localisation et la capacité de revenir au point de départ. Nous nous efforçons de prendre en compte avec rigueur tout type d'incertitude, d'obtenir des solutions théoriquement élégantes, et de faire des validations expérimentales convaincantes.

Parmi les outils académiques que nous voulons promouvoir, nous focalisons sur les outils ensemblistes et la commande non-linéaire des robots.

Les développements théoriques vont souvent jusqu'à une expérimentation robotique réelle.

Les besoins en recherche se situent donc dans le domaine de la robotique marine et sous-marine avec les problématiques de cartographie, de navigation, de guidage et de contrôle). Un développement autour des applications du calcul par intervalles à l'exploration sous-marine sera apprécié.

Le (la) candidat(e) pourra également être amené(e) à collaborer avec les autres équipes du laboratoire dont la thématique est proche ainsi qu'avec différents partenaires institutionnels ou industriels dans le cadre de financements locaux, nationaux ou internationaux (par exemple via l'institut IngéBlue (<https://www.ensta-bretagne.fr/fr/lecosysteme-francais-dingenierie-et-dinnovation-maritime-sorganise-avec-la-creation-de-linstitut>), l'EUR ISBlue (<https://www.isblue.fr/>), le soutien de la Région Bretagne, ANR, l'AID, ou les projets européens Horizon).

Le(la) candidat(e) devra apporter son expertise en Robotique aux projets en cours et lors du montage de nouveaux projets.

Dans ce cadre, le (la) candidat(e) pourra développer une activité dans le domaine de l'exploration par des robots mobiles d'environnements non structurés et confinés. Il conviendra d'étudier des outils de perception originaux comme ceux de la vision sous-marine, le sonar, l'électrolocation. Les outils pour l'observation comme le filtrage Bayésien ou le filtrage ensembliste pour la localisation et la cartographie seront à adapter au contexte.

Dans ce projet :

- Une approche GNC (Guidage, Navigation, Control) devra être maîtrisée pour l'autonomie des robots.
- Une grande connaissance de la robotique sous-marine sera très appréciée.
- Une approche de la robotique sous l'angle des systèmes cyber-physiques (CPS) pourrait être adoptée, principalement pour les preuves de stabilité et de sécurité des systèmes robotisés.
- Une connaissance des middleware (ROS), du C++, de Linux et du calcul par intervalles permettrait une plus grande compatibilité avec les autres membres de l'équipe.
- La composante expérimentale forme une part importante du travail de recherche.

Mots-clés : Robotique sous-marine, exploration autonome, Commande, Guidage, stabilité

Profil et Compétences

- Titulaire d'un doctorat
- Une habilitation à diriger des recherches est souhaitable
- Goût pour le travail en équipe et la collaboration avec les autres membres de l'équipe

- Expérience en enseignement théorique et pratique
- Capacité à fédérer les disciplines connexes à la robotique et à la vulgarisation scientifique
- Appétence pour l'enseignement, la transmission des connaissances et la formation par projets
- Maîtrise de l'anglais oral et écrit pour l'enseignement et la recherche
- Une grande expérience dans le domaine de l'expérimentation en milieu marin

Contenu du dossier

Le dossier de candidature devra présenter :

- CV détaillé
- Lettre de motivation
- Projet d'enseignement et de recherche en adéquation avec la fiche de poste
- Tout autre élément pouvant appuyer la candidature (y compris le nom de référents)

Informations complémentaires

- Les dossiers de candidature, doivent parvenir au plus tard le 1^{er} juin 2023 à :
Monsieur le Directeur Général de l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne
(Direction Générale des Services / Bureau des « Ressources Humaines »)
2, rue François Verny
29806 BREST CEDEX 9
Ou par mail à :
jean-pierre.baudu@ensta-bretagne.fr et rh@ensta-bretagne.fr
- Poste à pourvoir au 1^{er} septembre 2023
- Titularisation (CDI) au 1^{er} mars 2025 comme enseignant-chercheur.
- Période de CDD de septembre 2023 à février 2025 sur un poste d'ingénieur de recherche senior avec une activité de responsable de recherche.

Pour tout renseignement, vous pouvez contacter :

- Contact administration ENSTA Bretagne : Jean-Pierre Baudu, Directeur Général des Services, (02 98 34 88 36), jean-pierre.baudu@ensta-bretagne.fr
- Contact Département STIC : benoit.zerr@ensta-bretagne.fr (Responsable du Département par Intérim)
- Contact Lab-STICC : luc.jaulin@ensta-bretagne.fr (Responsable de l'équipe ROBEX)
- Contact Enseignement : natacha.caouren@ensta-bretagne.fr (Responsable enseignement du département STIC)