

## Fiche de poste - Recrutement 2025

### Chargé-Chargée de recherche de classe normale du développement durable (CR CN)

\*\*\*

### Université Gustave Eiffel

---

<b>Intitulé du poste :</b>	Chargé·e de recherche en « Instrumentation Embarquée »
<b>Établissement :</b>	Université Gustave Eiffel - <a href="https://www.univ-gustave-eiffel.fr/">https://www.univ-gustave-eiffel.fr/</a>
<b>Discipline(s) :</b>	Electronique, sciences de l'information
<b>Spécialité(s) :</b>	Instrumentation, capteur, couplage calcul/mesure, systèmes analogiques et numérique, énergie
<b>Structure de recherche :</b>	Département Composants et Systèmes – équipe « SII - Structure et Instrumentation Intégrée »
<b>Localisation :</b>	Université Gustave Eiffel, campus de Campus de Nantes
<b>Contacts :</b>	<b>Vincent LE CAM</b> , Directeur Adjoint du Département Composants et Systèmes, Mél. : <a href="mailto:vincent.le-cam@univ-eiffel.fr">vincent.le-cam@univ-eiffel.fr</a> <b>David BETAILLE</b> , Directeur de l'équipe SII, au sein du département COSYS Mél. : <a href="mailto:david.betaille@univ-eiffel.fr">david.betaille@univ-eiffel.fr</a> <b>Nicolas HAUTIERE</b> , Directeur du Département Composants et Systèmes, Mél. : <a href="mailto:nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr">nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr</a>

---

#### 1- Contexte

Acteur majeur de la recherche européenne sur la ville et les territoires, les transports et le génie civil, l'Université Gustave Eiffel, créée le 1<sup>er</sup> janvier 2020 de la fusion notamment de l'Ifsttar (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux) et de l'université Paris-Est Marne-la-Vallée, est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, à caractère expérimental et d'implantation nationale. Elle a vocation à constituer un acteur majeur de la recherche sur le transport et la ville. L'Université Gustave Eiffel conduit au sein de ses composantes de recherche, sur ses différents campus, des travaux de recherche tant amont que plus finalisée et d'expertise dans des disciplines très variées (mathématiques et informatique, électronique, matériaux, chimie, génie civil, géosciences, sciences sociales, psychologie, économie, management, sciences de l'innovation, communication, éthique, histoire, arts, littérature etc...) et dans des domaines à fort impact sociétal comme les transports, les infrastructures, les risques naturels et la ville, visant à améliorer les conditions de vie de nos concitoyens et plus largement favoriser un développement durable de nos sociétés.

Le département COSYS (« Composants et Systèmes ») se donne pour ambition de développer les concepts et outils nécessaires à l'amélioration des connaissances de base, des méthodes, des technologies et des systèmes opérationnels destinés à une intelligence renouvelée de la mobilité, des réseaux d'infrastructures et des grands systèmes urbains. Il vise ainsi une maîtrise accrue de leur efficacité, de leur sécurité, de leur empreinte carbone et de leurs impacts sur l'environnement et la santé. La production de connaissances à la frontière des pratiques, leur transformation en produits utiles et en corps de doctrine en appui des politiques publiques et l'évaluation des transformations induites par les innovations dans ces champs d'activité forment l'ADN du département. Le département Cosys comprend 6 équipes réparties sur cinq campus de l'université et une équipe de recherche en émergence à Bordeaux ([www.univ-gustave-eiffel.fr](http://www.univ-gustave-eiffel.fr)).

SII est une équipe de recherche pluridisciplinaire du Département COSYS de l'Université Gustave Eiffel. Elle regroupe une vingtaine d'agents permanents (chercheurs, ingénieurs, techniciens et administratifs), et accueille une dizaine d'emplois scientifiques temporaires (doctorants, post-docs, CDD). L'équipe SII mène des recherches pour le domaine de la ville, du génie civil et des transports. Ces activités s'articulent autour de 3 groupes : Mécanique et essais, Électronique et Mécatronique et Numérique. Leur objectif est d'élaborer des outils robustes, efficaces et autonomes applicables aux structures civiles, électriques, mécaniques et aéronautiques. Ces groupes conçoivent des preuves de concept à différentes échelles afin d'étudier l'évolution des propriétés intrinsèques des structures et le comportement temporel des systèmes d'instrumentation déployés. Les systèmes d'instrumentation étudiés sont multi-techniques et multi-physiques, tels que des capteurs accélérométriques, des Fibres Optiques, du Georadar, du GBSaR, de l'imagerie conventionnelle, celles de l'imagerie active avec différents types d'imageurs dont les caméras infrarouges. De plus, depuis 2013, son équipe de Recherche commune I4S (Inria & Univ. Eiffel) développe des méthodes avancées dans le domaine du traitement du signal et de l'image en analyse thermo-vibratoire, mais aussi de la modélisation et de l'estimation de paramètres multi-physiques. Ces travaux contribuent au développement de nouvelles techniques d'évaluation non destructive (END) et de nouvelles approches pour les systèmes de surveillance de santé structurelle (SHM) en couplant étroitement statistiques et modélisation physique

## 2- Contenu du poste

La personne recrutée comme Chargé-e de Recherche contribuera à poursuivre et développer les travaux réalisés au cours des 15 dernières années dans l'instrumentation des structures à base de capteurs « intelligents » : capteurs sans fil, synchrones, en réseau, capables de calculs embarqués...

Elle sera particulièrement encouragée à explorer des pistes scientifiques et techniques telles que :

- Développer la notion « d'intelligence embarquée », c'est-à-dire la capacité des systèmes critiques à longue durée de vie à prendre en compte leur propre vieillissement métrologique ;
- Continuer à développer la synchronisation des capteurs sans fil en phase, tout en tenant compte de la performance énergétique du système ;
- Poursuivre l'intégration « calcul/mesure », c'est-à-dire l'implantation des modèles (y compris ceux à haute densité de calcul) au plus près de la mesure ;
- Explorer et développer la récupération « locale » de l'énergie afin de rendre les systèmes auto-suffisants : sources solaires, vibratoires (piézoélectricité ou triboélectricité), électromécanique, etc. ;
- Explorer la question de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) de l'instrumentation des structures et de ses données.

Elle travaillera en équipe au sein de SII et sera entourée d'experts (chercheurs, ingénieurs) auprès desquels il/elle bénéficiera de mentorat et des réseaux académiques et industriels nécessaires pour orienter et enrichir ses recherches. Parmi les partenariats existants, on peut citer : le co-développement de nœuds ultrasons synchrones avec le CEA-List, une recherche-action commune avec le CETIM et l'ONERA, des projets de R&D avec l'institut Efficacity, l'instrumentation de la plateforme SenseCity, ou encore le programme « Ponts Connectés » avec le Cerema. La personne recrutée aura à cœur de valoriser ses travaux de manière large. Outre les publications, cette valorisation pourra s'appuyer sur les plateformes existantes à SII/I4S (PEGASE, SY-SIFE...), sur des showrooms et des démonstrateurs, sur des installations in situ, ainsi que sur la diffusion de savoir-faire via des licences ou des brevets avec nos partenaires publics ou privés. D'un point de vue technique, la personne recrutée bénéficiera du soutien d'une équipe technique solide en électronique et en mécanique. En termes d'enseignement, la personne recrutée pourra intervenir sous forme de vacances chez les partenaires académiques de l'équipe : École Centrale de Nantes, Polytech, Université de Nantes, ESIEE Paris... qui constituent des viviers de recrutement (stages de M2, alternance).

De manière générale, il est attendu d'une personne recrutée comme Chargé-e de Recherche d'avoir une activité de production, d'encadrement, de valorisation de la recherche, et de participation à l'élaboration de

programmes de recherche à différentes échelles (régionale, nationale, européenne, internationale). Elle devra notamment veiller à publier ses travaux dans les revues internationales à comité de lecture répondant aux canons de sa discipline, mais également dans des revues ou ouvrages plus finalisés dans les champs de l'équipe. Il est attendu également une activité de communication des travaux auprès des pairs, mais aussi à destination du plus grand nombre. Elle pourra également être amenée à effectuer des tâches d'expertise. Elle participera par ailleurs à la vie scientifique collective de sa composante de recherche et de l'université.

En complément de son activité de production de recherche, il est aussi attendu d'un·e Chargé·e de recherche qu'il·elle développe, à terme, une activité diversifiée sur tout ou partie des activités suivantes :

- Enseignement et formation à la recherche (enseignement, encadrement de stagiaires, doctorants et post-doctorants, participation à des jurys et à des instances ou comités en lien avec l'enseignement)
- Activités d'administration et d'animation de la recherche (animation d'équipe, coordination de projets, gestion de personnel, gestion de moyens d'essais)
- Activités de valorisation et de transfert (contrats de recherche et contrats industriels, activités d'expertise et de conseil, transfert des résultats de la recherche vers le monde socio-économique, contribution à l'élaboration de politiques publiques, diffusion de la culture scientifique)
- Activités internationales (participation à des projets européens, collaborations internationales suivies, contributions à la visibilité internationale de l'institut)
- Rayonnement scientifique (membre de sociétés savantes, de comités éditoriaux, de comités scientifiques d'instituts, de colloques, de commissions de spécialistes).

### 3- Profil attendu

La personne candidate doit être titulaire d'un doctorat ayant trait aux sciences pour l'ingénieur (SPI) ou aux Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC), ou pouvoir justifier d'un niveau équivalent, en particulier pour les personnes candidates étrangères (publications, participation à des projets, enseignement). Typiquement le doctorat devrait être précédé d'un Master ou d'un Diplôme d'ingénieur obtenu en Électronique, en Instrumentation, en Génie Électrique et Informatique Industrielle (GEII), en Systèmes Embarqués et Communicants, etc.

Au regard des évolutions en cours dans le domaine de l'électronique et en particulier dans celui de l'instrumentation, une expérience des matériaux pour l'électronique serait un plus. En effet, l'instrumentation à base d'électronique amène à

- à réfléchir au ré-usage ou réemploi des systèmes à base d'électronique (vision ACV) dont l'instrumentation des structures ;
- à apprécier et intégrer les évolutions liées à la micro-énergie : nouvelles sources d'énergies pour les capteurs sans-fil (technologies fondées sur la piezo- et tribo-électricité, technologies des batteries « vertes » pour le stockage de l'électricité, etc.).

Le dossier de la personne candidate devra mettre en valeur ses capacités à développer les activités (listées ci-dessus) attendues d'un·e Chargé·e de Recherche. Seront appréciées notamment des publications scientifiques du meilleur niveau (revues internationales à comité de lecture et/ou conférences internationales), la participation à des projets de recherche (nationaux et/ou européens), l'appétence au travail collectif et à l'animation scientifique, des qualités relationnelles et de communication orale et écrite en français et en anglais. La rigueur scientifique, ainsi que des capacités d'autonomie et d'organisation sont évidemment attendues.

La personne recrutée sera affectée au Département Composants et Systèmes, au sein de l'équipe SII, sur le campus de l'université à Nantes

### 4- Recommandation

*Il est attendu de la personne candidate qu'elle propose dans sa candidature un projet scientifique en cohérence avec les activités de l'équipe de recherche visée et, pour cela, il lui est très fortement recommandé de contacter les personnes indiquées.*

## Job description - Recruitment 2025

### Research Fellow Normal Class of Sustainable Development (CRCN)

(Chargé·e de recherche de classe normale du développement durable - CRCN)

\*\*\*

## Université Gustave Eiffel

---

<b>Job title:</b>	Research Fellow in « Embedded Instrumentation »
<b>Institution:</b>	Université Gustave Eiffel - <a href="https://www.univ-gustave-eiffel.fr/en/">https://www.univ-gustave-eiffel.fr/en/</a>
<b>Discipline(s):</b>	Electronics, electrical engineering, information sciences
<b>Speciality(es):</b>	Instrumentation, sensors, computation/measurement coupling, analog and digital systems, energy
<b>Host Research Structure:</b>	Department “Composants et Systèmes” (COSYS), Team “SII – Structure and Integrated Instrumentation “
<b>Location:</b>	Université Gustave Eiffel, Campus of Nantes
<b>Contacts:</b>	<b>Vincent LE CAM</b> , Deputy-director of “Département Composants et Systèmes” (COSYS), Mail: <a href="mailto:vincent.le-cam@univ-eiffel.fr">vincent.le-cam@univ-eiffel.fr</a> <b>Nicolas HAUTIERE</b> , Director of “Département Composants et Systèmes” (COSYS), Mail: <a href="mailto:nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr">nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr</a> <b>David BETAILLE</b> , Director of team SII, of “Département Composants et Systèmes” (COSYS), Mail: <a href="mailto:david.betaille@univ-eiffel.fr">david.betaille@univ-eiffel.fr</a>

---

### 1- Background

Université Gustave Eiffel has been created on January, 1<sup>st</sup> 2020 by the merger of Ifsttar (French Institute of Transport, Planning and Network Science and Technologies), and Université Paris-Est Marne-la-Vallée, amongst other institutions. It is a scientific, cultural and professional public institution (like all French universities), with an experimental status mixing missions of a standard university and a national research institute. Its ambition is to be a major player in European research on cities and territories, transport and civil engineering. The research labs of Université Gustave Eiffel conduct both upstream and more finalised research and expertise in a wide variety of disciplines (mathematics and computer science, electronics, materials, chemistry, civil engineering, geosciences, social sciences, psychology, economics, management, innovation sciences, communication, ethics, history, arts, literature etc.) and in fields with a strong societal impact such as transport, infrastructures, natural hazards and cities. These research aims at improving the living conditions of our fellow citizens and, more broadly, to promote the sustainable development of our societies.

The COSYS department ("Components and Systems") aims to develop the concepts and tools necessary to enhance the fundamental knowledge, methods, technologies, and operational systems required for a re-newed understanding of mobility, infrastructure networks, and large urban systems. Its goal is to achieve greater control over their efficiency, safety, carbon footprint, and their impact on the environment and public health. The production of knowledge at the frontier of practice, its transformation into useful products and bodies of doctrine to support public policies, and the evaluation of transformations brought about by innovations in these fields of activity form the core of the mission of the department. The COSYS department includes 6 research-teams spread across five university campuses, as well as an emerging research team in Bordeaux ([www.univ-gustave-eiffel.fr](http://www.univ-gustave-eiffel.fr)).

SII is a multidisciplinary research team at the University Gustave Eiffel within the COSYS department. It brings together about twenty permanent staff members (researchers, engineers, technicians, and administrative personnel) and hosts around ten temporary scientific positions (PhD students, post-docs, and fixed-term staff). The SII team conducts research in the fields of urban studies, civil engineering, and transportation. Its activities are organized into three groups: Mechanics and Testing, Electronics, and Digital Technologies. Their goal is to develop robust, efficient, and autonomous tools applicable to civil, electrical, mechanical, and aerospace structures. These groups design proof-of-concept models at various scales to study the evolution of the intrinsic properties of structures and the temporal behaviour of deployed instrumentation systems. The instrumentation systems under study are multi-technical and multi-physical, such as accelerometric sensors, optical fibers, ground-penetrating radar (GPR), GBSaR, conventional imaging, and active imaging with various types of imagers, including infrared cameras. Moreover, since 2013, the joint research team I4S (Inria & Univ. Eiffel) has been developing advanced methods in the fields of signal and image processing for thermo-vibrational analysis, as well as in multi-physical parameter modelling and estimation. These efforts contribute to the development of new non-destructive testing (NDT) techniques and innovative approaches for structural health monitoring (SHM) systems by closely coupling statistics and physical modeling.

## 2- Job Content

The person recruited as Researcher will contribute to continuing and developing the work carried out over the past 15 years in the instrumentation of structures using "smart" sensors: wireless, synchronized, sensor network able of embedded calculations. He/she will be particularly encouraged to explore scientific and technical fields such as:

- Developing the concept of "embedded intelligence", which refers to the ability of long-life critical systems to take into account their own metrological aging;
- Continuing to advance in synchronization of wireless sensors in-phase, while considering the energy performance of the system;
- Furthering the integration of "computation/measurement" by, implementing models (including those with high computational density) as close as possible to the measurement;
- Exploring and developing "local" energy harvesting to make systems self-sufficient: solar, vibratory (piezoelectric or triboelectric), electromechanical, etc.;
- Investigating the Life Cycle Assessment (LCA) of structure instrumentation and its data.

The researcher will work as part of the SII team and will be surrounded by experts (researchers, engineers) from whom they will receive mentorship and have access to the academic and industrial networks needed to guide and enrich their research. Some of the existing partnerships include: co-development of synchronized ultrasonic nodes with CEA-List, a joint research-action with CETIM and ONERA, R&D projects with the Efficacity Institute, instrumentation of the Sense-City platform, and the "Connected Bridges" program with Cerema. The recruited person will be encouraged to broadly promote his/her work. In addition to publications, the valorisation of this work may rely on existing platforms present at SII/I4S (PEGASE, SYSIFE, etc.), showrooms and demonstrators, in situ installations, and the dissemination of know-how through licenses or patents with our public or private partners.

From a technical perspective, the researcher will benefit from the support of a solid technical team in electronics and mechanics. In terms of teaching, the researcher will have opportunities to lecture at academic partners of the SII team, including École Centrale de Nantes, Polytech, University of Nantes, ESIEE Paris, and others, which serve as recruitment opportunities (Master 2 internships, work-study programs, PhD candidates).

Generally speaking, a person recruited as a Research Fellow is expected to be involved in production, supervision, research promotion and participation in the development of research programmes at different levels (regional, national, European, international). In particular, the candidate will be expected to publish her/his work in international peer-reviewed journals that meet the standards of her/his discipline, but also in journals or books in the more applied fields of the team. It is also expected to communicate the work to peers, but also to the general public. She/he may also be required to contribute to or carry out expertise tasks. He/she will also participate in the collective scientific life of the team, the research unit and the university.

In addition to his or her research production activity, a Research Fellow is also expected to develop, in the long term, a diversified activity in all or part of the following activities

- Teaching and research training (teaching, supervision of trainees, doctoral and post-doctoral students, participation in juries and bodies or committees related to teaching)
- Research administration and facilitation activities (team facilitation, project coordination, staff management, management of test facilities)

- Valorisation and transfer activities (research and industrial contracts, consultancy and advisory activities, transfer of research results to the socio-economic world, contribution to public policy development, dissemination of scientific culture)
- International activities (participation in European projects, ongoing international collaborations, contributions to the international visibility of the university)
- Scientific outreach (membership of learned societies, editorial boards, scientific committees of institutes, conferences, recruiting committees).

### 3- Expected profile

The candidate must hold a PhD in Engineering Sciences or in Information and Communication Technology Sciences (STIC), typically following a Master's degree or an Engineering diploma in Electronics, Instrumentation in Electrical Engineering and Industrial Computer Science, Embedded and Communicating Systems, etc., or be able to prove an equivalent level, in particular for foreign candidates (publications, participation in projects, teaching).

Given the ongoing developments in the field of electronics, and particularly in instrumentation, experience with materials for electronics could be an advantage. Indeed, electronics-based instrumentation leads to:

- Thinking about the reuse or repurposing of electronic systems (Life Cycle Assessment perspective), including structural instrumentation;
- Understanding and integrating developments related to micro-energy: new energy sources for wireless sensors (piezoelectric and triboelectric technologies, "green" battery technologies for electricity storage, etc.).

The candidate's application file should highlight his/her ability to develop the activities (listed above) expected of a Research Fellow. Scientific publications at the highest level (international peer-reviewed journals and/or international conferences), participation in research projects (national and/or European), an aptitude for teamwork and scientific leadership, interpersonal skills and oral and written communication skills in French and English will be particularly appreciated. Scientific rigour, as well as autonomy and organisational skills, are obviously expected.

The person recruited will be assigned to the team "SII" inside the Department "Composants et Systèmes" (COSYS), and the Team "SII – Structure and Integrated Instrumentation", on the university campus in Nantes.

### 4- Recommendation

*The candidate is expected to propose in his/her application a scientific project in line with the activities of the targeted research team and it is therefore strongly recommended to contact the persons indicated.*