

Fiche de poste - Recrutement 2024

Chargé-e de recherche de classe normale du développement durable

CR CN

Université Gustave Eiffel

Intitulé du poste :	Chargé-e de Recherche en « Mécanique des matériaux pour des infrastructures routières à plus faible empreinte carbone et résilientes »
Établissement :	Université Gustave Eiffel - https://www.univ-gustave-eiffel.fr/
Discipline(s) :	Génie mécanique, génie civil
Spécialité(s) :	Comportements viscoélastiques, fatigue, fissuration, modèles multiphysiques couplés, caractérisation mécanique expérimentale
Structure de recherche :	Département « MAST – Matériaux et Structures », laboratoire « MIT - Matériaux pour les infrastructures de transport »
Localisation :	Université Gustave Eiffel, campus de Nantes
Contacts :	Ferhat Hammoum, département MAST, laboratoire MIT Tél. : (+0/33) 2 40 84 57 67, Mél. : ferhat.hammoum@univ-eiffel.fr Pierre Hornych, Référent « Routes » pour le département MAST Tél. : (+0/33)2 40 84 58 09, Mél. : pierre.hornych@univ-eiffel.fr Thierry Sedran, directeur du laboratoire MIT (dpt. MAST) Tél. : (+0/33)2 40 84 56 32, Mél. : thierry.sedran@univ-eiffel.fr François Toutlemonde, Directeur du département MAST, Tél. : (+0/33) 1 81 66 83 97, Mél. : francois.toutlemonde@univ-eiffel.fr

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^{er} 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 Matériaux et Structures (MAST) de l'université Gustave Eiffel conduit des recherches, des recherches appliquées, des actions d'expertise et d'appui aux politiques publiques, contribue à la normalisation, à la certification et participe à l'enseignement dans le domaine des matériaux de construction, des ponts, des routes et infrastructures linéaires de transport, des bâtiments et des ouvrages de génie urbain et de génie civil notamment pour l'énergie et les réseaux. Il regroupe environ 180 collaborateurs dont 125 permanents (71 cadres de recherche). Ses équipes et les grands équipements expérimentaux (station d'essai des câbles, manège de fatigue des chaussées, plateforme d'essai des structures...) sont répartis sur les campus de Nantes et de Marne-la-Vallée. Les recherches du département MAST qui représentent 80% de son activité s'articulent autour de 4 thématiques essentielles pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le domaine du génie civil des transports et de l'énergie, et de la construction : maîtrise de la durabilité des matériaux et des ouvrages ; auscultation, diagnostic et maintenance des infrastructures et des ouvrages ; économie circulaire de la construction pour le métabolisme urbain ; et applications de rupture mettant en œuvre des innovations constructives dans le domaine des infrastructures de transport, du génie civil de l'énergie et de la ville.

Au sein du département, deux laboratoires MIT et LAMES, situés sur le campus de Nantes de l'Université Gustave Eiffel, travaillent conjointement sur les problématiques liées aux infrastructures de transport (route, chaussée aéronautique, chaussées urbaines, plateformes industrielles, etc.) La personne recrutée sera affectée au laboratoire MIT mais mènera ses activités de recherche en étroite collaboration avec le laboratoire LAMES.

Le laboratoire MIT (« Matériaux pour Infrastructures de Transport ») mène des actions de recherche dédiées aux matériaux pour infrastructures urbaines et interurbaines de transport. Elles se déclinent en 4 actions : a) étudier et améliorer la durabilité des matériaux pour infrastructures urbaines et interurbaines de transport ; b) développer une économie circulaire avec des liants alternatifs et innovants, c) développer des matériaux pour un usage innovant ; d) réaliser des expertises, et proposer un appui technique aux politiques publiques. Il s'appuie pour cela sur un ensemble de matériels permettant de caractériser les liants mais également les matériaux composés avec ces liants (enrobés bitumineux ou matériaux cimentaires). Le laboratoire MIT est constitué de vingt permanents et accueille plusieurs doctorants et stagiaires. Un chercheur confirmé et des techniciens collaborent déjà sur la thématique du poste.

Pour en savoir plus : <https://mit.univ-gustave-eiffel.fr/>

Le LAMES conduit des recherches sur le comportement mécanique, l'auscultation et la gestion des infrastructures de transport (infrastructures routières, ferroviaires, aéroportuaires, plates-formes industrielles). Il dispose en particulier de grands équipements, permettant de réaliser des essais accélérés en vraie grandeur sur chaussées : le manège de fatigue des chaussées, et les machines FABAC. Ses thématiques de recherche portent notamment sur l'étude des mécanismes de dégradation des infrastructures de transport, le développement d'infrastructures innovantes, intégrant de nouvelles fonctionnalités, et le développement de nouvelles méthodes d'instrumentation et d'auscultation des infrastructures. Le laboratoire LAMES est constitué de 22 permanents et accueille également une dizaine de doctorants et post docs. Trois chercheurs et plusieurs techniciens collaborent déjà avec MIT sur la thématique du poste.

Pour en savoir plus : <https://lames.univ-gustave-eiffel.fr/>

2- Contenu du poste

Les besoins de mobilité classiques et émergents (ex : routes électriques, automatisées...) et les contraintes liées à la préservation de l'environnement et au changement climatique nécessitent de développer des infrastructures de transport à la fois plus durables, moins émettrices de gaz à effet de serre, plus économes en ressources et en énergie et plus résilientes. Dans ce contexte, les laboratoires MIT et le LAMES souhaitent renforcer une thématique de recherche conjointe associant l'élaboration de matériaux à faible empreinte carbone et l'étude de leurs performances à la fois en laboratoire et dans les structures de chaussées. L'objectif est de développer des matériaux économes en énergie et en ressources naturelles (matériaux recyclés, intégrant des matériaux « biosourcés » ou des sous-produits industriels par exemple) et des structures de chaussées présentant une meilleure résistance vis-à-vis du trafic et des conditions climatiques. Le développement de nouveaux matériaux, dont la composition et les propriétés s'écartent des matériaux de chaussées traditionnels nécessite une approche globale, permettant d'étudier leur comportement à court et long terme, sous les différentes sollicitations auxquelles ils seront soumis : contraintes lors de la mise en œuvre, sollicitations complexes dues au trafic, conditions climatiques de plus en plus sévères (fortes chaleurs, inondations, cycles de gel/dégel, etc..) et un vieillissement à court et à long terme.

La personne recrutée devra avoir un profil à dominante expérimentale, et sera notamment chargée de développer de nouvelles approches pour l'évaluation du comportement des matériaux, associant des études de comportement en laboratoire, et la réalisation d'essais accélérés en vraie grandeur et d'expérimentations sur chaussées réelles (ou la participation à ces expérimentations). Cette approche à l'échelle des matériaux et des ouvrages permettra de mieux prendre en compte les sollicitations réelles auxquelles les matériaux de chaussées sont soumis : effets de cumul des charges dues au trafic, du vieillissement, des cycles thermiques et hydriques.

Le ou la chargé(e) de recherche intégrera le laboratoire MIT, qui mène depuis plusieurs années des activités scientifiques autour de la caractérisation du comportement des matériaux de chaussées (viscoélasticité, fatigue, fissuration, orniérage) et travaillera en collaboration étroite avec le laboratoire LAMES, en charge des activités d'essais en vraie grandeur, de monitoring, et de modélisation du comportement des chaussées. Ses travaux doivent conduire au développement de matériaux à moindre empreinte carbone, économes en énergie et en ressources naturelles et des structures de chaussées présentant une meilleure résistance vis-à-vis du trafic et des conditions climatiques.

Les activités de recherche en lien avec le poste concernent à la fois l'échelle du matériau et de la structure. L'association des deux échelles est primordiale pour répondre aux enjeux concernés :

i) à l'échelle du matériau, il s'agira de développer de nouveaux protocoles d'essai permettant d'étudier notamment le comportement viscoélastique, le comportement en fatigue pour différents modes de sollicitation et différentes températures, la résistance à la fissuration notamment à basse température, le comportement d'interfaces entre couches de matériaux. Pour cela, la personne recrutée pourra utiliser les différents moyens d'essai du laboratoire, mais sera plus particulièrement chargée de développer l'utilisation de la nouvelle presse hydraulique du laboratoire, permettant de réaliser des essais en traction/ compression et en torsion. L'objectif sera de contribuer à la caractérisation de matériaux fabriqués en laboratoire ou prélevés sur chaussées et à l'amélioration de leurs modèles de comportement.

ii) à l'échelle de la structure, il s'agira d'accompagner l'équipe LAMES dans la définition d'essais en vraie grandeur, sur des chaussées instrumentées, et d'analyser les résultats de ces essais, notamment au moyen d'outils de calcul par éléments finis, ou d'outils dédiés au calcul de structures de chaussées. Cela consistera notamment à traiter, analyser et modéliser les résultats des mesures réalisées sur ces chaussées au moyen de capteurs, ou de différents essais d'auscultation (essais FWD, mesures de profil, relevés de dégradations, etc..). Ces analyses permettront de mieux comprendre les mécanismes de dégradation des matériaux, mais également de mieux connaître les sollicitations réelles auxquelles ils sont soumis, afin de pouvoir les simuler en laboratoire.

Pour l'analyse des essais en vraie grandeur, la personne recrutée devra avoir des compétences dans l'utilisation d'outils de simulation numérique (calcul par éléments finis en particulier) et si possible aussi pour la programmation de tels outils. Les verrous scientifiques associés à ces thématiques de recherche sont : 1) de comprendre les relations entre structure et propriété des matériaux afin d'être en mesure de formuler des matériaux économes en ressources, adaptés à différents usages dans les chaussées 2) de développer des protocoles d'essai en laboratoire capable de reproduire de façon réaliste différents modes de sollicitation auxquels les matériaux sont soumis dans les structures de chaussée, afin d'étudier le comportement de ces matériaux 3) de développer, à partir des comportements obtenus en laboratoire, des méthodes de prédiction du comportement des matériaux dans les structures de chaussées, afin de contribuer à l'amélioration des méthodes de dimensionnement de ces structures.

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 du laboratoire. 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 son laboratoire, du département 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'université)
- 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 en mécanique des matériaux ou génie civil, ou pouvoir justifier d'un niveau équivalent, en particulier pour les candidat-es venant de l'étranger (publications, participation à des projets, enseignement).

Pour ce poste, les compétences recherchées en priorité concernent en premier lieu la caractérisation des matériaux d'un point de vue physique et mécanique (compétences expérimentales), et l'élaboration de lois de comportement des matériaux (compétence de modélisation des phénomènes physiques). Les compétences complémentaires appréciées sont l'utilisation d'outils de calcul de structures (capacité de modélisation numérique), et l'instrumentation (utilisation de capteurs et traitement des mesures). Sans devoir disposer dès le départ de l'ensemble des compétences, la personne candidate devra avoir une appétence à la fois pour le travail expérimental et la modélisation.

Le dossier du·de la candidat·e 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.

Les connaissances et la culture de la personne candidate dans les domaines du génie civil, des infrastructures de transport, des ouvrages liés à l'énergie et des matériaux de construction, et sa capacité à identifier dans ces domaines les problématiques scientifiques et technologiques d'une part, et les enjeux sociétaux, économiques et environnementaux associés d'autre part, seront appréciées.

Il est fortement attendu que la personne recrutée positionne son projet de contribution dans les activités des laboratoires MIT et LAMES, sur les aspects expérimentaux, en intégrant dans sa réflexion les différentes échelles d'investigation (liant, mastic, enrobés et structure).

La personne recrutée sera affectée au sein de la composante de recherche « Département MAST – Matériaux et Structures », au laboratoire MIT, sur le campus de l'université Gustave Eiffel à Nantes-Bouguenais (44).

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.



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Liberté
Égalité
Fraternité

Job description - Recruitment 2024

Chargé-e de recherche (Normal Class) of Sustainable Development (Chargé-e de recherche de classe normale du développement durable - CR CN)

Université Gustave Eiffel

Job title:	Research Fellow in « Mechanics of materials for more resilient road infrastructures with a lower carbon footprint »
Institution:	Université Gustave Eiffel - https://www.univ-gustave-eiffel.fr/en/
Discipline(s):	Civil engineering, material sciences
Speciality(ies):	Viscoelastic behavior, fatigue, cracking, multi-physical coupled models, experimental analysis and mechanical characterization
Host Research Structure:	MAST Department – “Materials and Structures”
Location:	Université Gustave Eiffel, Campus of Nantes-Bouguenais
Contacts:	Ferhat Hammoum, MAST department, Phone: (+0/33) 2 40 84 57 67, Mail: ferhat.hammoum@univ-eiffel.fr Pierre Hornych, Reference expert « Roads », MAST department Phone: (+0/33)2 40 84 58 09, Mail: pierre.hornych@univ-eiffel.fr Thierry Sedran, director of MIT Laboratory within MAST Department Phone: (+0/33)2 40 84 56 32, Mail: thierry.sedran@univ-eiffel.fr François Toutlemonde, director of the MAST department, Phone: (+0/33) 1 81 66 83 97, Mail: francois.toutlemonde@univ-eiffel.fr

1- Background

A major player in European research on cities and territories, transport and civil engineering, Université Gustave Eiffel, created on January, 1st 2020 from the merger of Ifsttar (French Institute of Transport, Planning and Network Science and Technologies) and the Université Paris-Est Marne-la-Vallée, is a scientific, cultural and professional public institution (like all French universities), with an experimental status and a national presence, which make it a unique university in France. It aims to be a major player in research on transport and cities. 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, aiming to improve the living conditions of our fellow citizens and, more broadly, to promote the sustainable development of our societies.

The Materials and Structures Department (MAST) at Gustave Eiffel University conducts research, applied research, expertise and public policy support actions, standardization and certification contributions, and teaching in the fields of construction materials, bridges, roads and linear transport infrastructures, buildings and urban and civil engineering structures, notably for energy and networks. It employs around 180 people, including 125 permanent staff. Its teams and major experimental facilities (cable testing station, pavement fatigue test arena, structural testing platform, etc.) are located on the Nantes and Marne-la-Vallée campuses. The MAST department's research, which accounts for 80% of its activity, focuses on 4 key themes to meet the challenges of the eco-logical and energy transition in the field of civil engineering for transport, energy and construction: mastering the durability of materials and structures; auscultation, diagnosis and maintenance of infrastructures and structures; the circular economy of construction for urban metabolism; and breakthrough applications implementing constructive innovations in the field of transport infrastructures, civil engineering for energy and the city.

Within the MAST department, two laboratories, MIT and LAMES, located on the Nantes campus of the Université Gustave Eiffel, work closely on issues related to transport infrastructures (roads, aeronautical pavements, urban pavements, industrial platforms, etc.). The person recruited will be assigned to the MIT laboratory, but will carry out his/her research activities in close collaboration with the LAMES laboratory.

The MIT laboratory ("Materials for transport infrastructures") carries out research on materials for urban and interurban transport infrastructures. Actions take four different forms: a) studying and improving the durability of materials for urban and interurban transport infrastructures; b) developing a circular economy with alternative and innovative binders; c) developing materials for innovative use; d) carrying out expert appraisals, and providing technical support for public policies. To this end, it relies on a range of equipment for characterizing not only binders, but also materials composed with these binders (bituminous mixes or cementitious materials). The MIT laboratory has a permanent staff of twenty, and hosts several PhD students and trainees. A senior researcher and a number of technicians are already working on the position's theme. For further information: <https://mit.univ-gustave-eiffel.fr/>

For its part, the LAMES laboratory carries out research on the mechanical behaviour, monitoring and management of transport infrastructures (roads, railways, airports, industrial platforms). In particular, it boasts large-scale equipment for accelerated full-scale pavement testing: the pavement fatigue carousel and FABAC machines. Its re-research themes include the study of transport infrastructure degradation mechanisms, the development of innovative infrastructures incorporating new functionalities, and the development of new infrastructure instrumentation and monitoring methods. The LAMES laboratory is made up of 22 permanent staff and also hosts around ten PhD students and post-docs. Three researchers and several technicians are already collaborating with MIT on the position's theme.

For further information: <https://lames.univ-gustave-eiffel.fr/>

2- Job Content

Traditional and emerging mobility needs (e.g. electric and automated roads) and constraints linked to environmental preservation and climate change require the development of transport infrastructures that are more sustainable, less greenhouse gas emitting, more resource and energy efficient and more resilient. In this context, the MIT and LAMES laboratories wish to strengthen a joint research theme combining the development of materials with a low carbon footprint and the study of their performance both in the laboratory and in pavement structures. The aim is to develop materials that save energy and natural resources (recycled materials, incorporating "bio-sourced" materials or industrial by-products, for example) and pavement structures that are more resistant to traffic and climatic conditions. The development of new materials, whose composition and properties differ from those of traditional pavement materials, requires a global approach, enabling us to study their short- and long-term behavior, under the various stresses to which they will be subjected: stresses during laying, complex stresses due to traffic, increasingly severe climatic conditions (heavy rainfall, flooding, freeze/thaw cycles, etc.) and short- and long-term aging.

The person recruited will have a predominantly experimental profile, and will be responsible in particular for developing new approaches for assessing the behavior of materials, combining laboratory behavior studies with full-scale accelerated testing and experimentation on real pavements (or participation in such experimentation). This approach on the scale of materials and structures will enable us to take better account of the real-life stresses to which pavement materials are subjected, such as the cumulative effects of traffic loads, ageing, and thermal and hydric cycles. The Research Fellow will join the MIT laboratory, which has been involved for several years in the characterization of pavement material behavior (viscoelasticity, fatigue, cracking, rutting), and will work in close collaboration with the LAMES laboratory, in charge of full-scale testing, monitoring and modeling of pavement behavior.

The person recruited will have a predominantly experimental profile, and will be responsible in particular for developing new approaches for assessing the behavior of materials, combining laboratory behavior studies with full-scale accelerated testing and experimentation on real pavements (or participation in such experimentation). This approach on the scale of materials and structures will enable us to take better account of the real-life stresses to which pavement materials are subjected, such as the cumulative effects of traffic loads, ageing, and thermal and hydric cycles.

The Research Fellow will join the MIT laboratory, which has been involved for several years in the characterization of pavement material behavior (viscoelasticity, fatigue, cracking, rutting), and will work in close collaboration with the LAMES laboratory, in charge of full-scale testing, monitoring and modeling of pavement behavior.

The research activities related to the position concern both the material and structural scales. Combining the two scales is essential to meet the mentioned challenges:

i) on the material scale, the aim will be to develop new test protocols for studying, in particular, viscoelastic behavior, fatigue behavior for different stress modes and temperatures, resistance to cracking, particularly at low temperatures, and the behavior of interfaces between layers of materials. To this end, the person recruited will be able to use the laboratory's various testing facilities, but will be more specifically responsible for developing the use of the laboratory's new hydraulic press, enabling tensile/compression and torsion tests to be carried out. The aim will be to contribute to the characterization of materials manufactured in the laboratory or taken from pavements, and to the improvement of their behavior models.

ii) on a structural scale, to support the LAMES team in the definition of full-scale tests on instrumented pavements, and to analyse the results of these tests, in particular using finite element calculation tools, or tools dedicated to the calculation of pavement structures. In particular, this will involve processing, analysing and modelling the results of measurements taken on these pavements using sensors, or various monitoring tests (FWD tests, profile measurements, gradation surveys, etc.). These analyses will provide a better understanding of material degradation mechanisms, but also of the actual stresses to which they are subjected, so that they can be simulated in the laboratory.

For the analysis of full-scale tests, the person recruited should have skills in the use of numerical simulation tools (finite element analysis in particular) and, if possible, in programming such tools. The scientific challenges associated with these research themes are: 1) to understand the relationships between structure and material properties, in order to be able to formulate resource-efficient materials suitable for different pavement applications 2) to develop laboratory test protocols capable of realistically reproducing the different stress modes to which materials are subjected in pavement structures, in order to study the behaviour of these materials 3) to develop, on the basis of the behaviour obtained in the laboratory, methods for predicting the behaviour of materials in pavement structures, in order to contribute to the improvement of design methods for these structures.

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 laboratory. 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 laboratory, the department 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 material sciences, or civil engineering, or be able to prove an equivalent level, in particular for applicants from abroad (publications, participation in projects, teaching).

The main skills required for this position are related first to the characterization of materials from a physical and mechanical point of view (experimental skills), and to the development of material constitutive laws (capacity of physical phenomena modeling). Appreciated complementary skills concern the use of structural calculation tools (numerical modeling abilities) and instrumentation (use of sensors and measurement processing). Even if not holding initially all the desired skills, the candidate should have a keen interest both for experimental work and modeling.

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.

Knowledge and culture of the candidate in the domains of civil engineering, transport infrastructure, civil works dedicated to power, and construction materials, and his/her capacity to identify in these domains scientific and technical questions on one hand, social, economic and environmental issues on the other hand, will be appreciated.

It is strongly expected that the person recruited will position his or her contribution project within the activities of the MIT and LAMES laboratories of MAST department, on the experimental aspects, integrating in his or her thinking the different scales of investigation (binder, mastic, asphalt and structure).

The person recruited will be assigned to the MAST department, within MIT laboratory, on the university campus in Nantes-Bouguenais.

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.