

Recrutement 2026 : Fiche de poste

Etablissement : INSA de ROUEN	Localisation : Saint Etienne du Rouvray
--------------------------------------	--

Identification du poste	Nature : ATER	Département : Mécanique
	Numéro : 0130	Laboratoire : GPM
	Section CNU : 60/28	

Etat du poste	<input type="checkbox"/> V : vacant	Date de la vacance : 01/09/26
	<input type="checkbox"/> S : susceptible d'être vacant	
	<input type="checkbox"/> C : création de poste	

L'INSA Rouen Normandie est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) qui dépend du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. L'INSA Rouen Normandie a pour missions : la formation initiale et continue d'ingénieur.e.s, la recherche d'excellence et la diffusion de la culture scientifique.

Le département Mécanique forme à une spécialité Mécanique sous statut étudiant et à une spécialité Génie Industriel sous statut apprenti. Les effectifs du département sont de 18 personnels titulaires, environ 160 étudiants et 70 apprentis répartis sur trois années. Le département Mécanique forme en 3 années des ingénieurs qui interviennent à tous les niveaux du processus industriel : bureau d'étude, conception de systèmes, méthodes et industrialisation de production, recherche et développement. Ils maîtrisent la modélisation, les méthodes de conception, l'optimisation d'une chaîne de production, les procédés de fabrication et d'élaboration nouveaux matériaux. Il appuie ses enseignements sur différentes plateformes pédagogiques et techniques de pointe : centres d'usinage, de robotique, laboratoires d'analyses en dynamique des structures, de fabrication additive, de caractérisation des matériaux.

Le Groupe de Physique des Matériaux est une unité mixte de recherche (UMR 6634) rattachée à l'INSA Rouen Normandie, l'Université de Rouen Normandie et le CNRS. Il s'agit d'un laboratoire reconnu internationalement pour l'étude structurale des matériaux et les relations structures/propriétés. L'affectation est proposée dans l'équipe « Mécanique des matériaux » du département « Métallurgie, Microstructures, Mécanique ».

Si le poste ouvert au concours est affecté dans une zone à régime restrictif, en application de l'article R413-5-1 du code pénal, le candidat retenu devra remplir un dossier d'accès à cette zone.

Intitulé court du profil (en français) :

Enseignements au département de mécanique, cycle ingénieur L3 à M2.
Mécanique des matériaux au GPM-INSA

Intitulé court du profil (en anglais) :

Mechanical engineering courses (License-Master) – research in GPM-INSA laboratory

Research fields EURAXESS :

Mechanics of materials; metallic materials; harsh environments; metallurgy; microstructural analysis.

Mots clefs pour publication sur GALAXIE :

Mécanique des matériaux ; matériaux métalliques ; environnement sévère ; métallurgie ; analyse microstructurale.

PROFIL ENSEIGNEMENT

La personne recrutée sera rattachée au département Mécanique de l'INSA Rouen Normandie. Elle assurera un enseignement visant à fournir aux élèves-ingénieur.e.s des deux spécialités du département Mécanique des bases solides en :

- Science des Matériaux métalliques et polymères (liaisons, microstructures, chimie, transformations de phase).
- Propriétés des matériaux polymères et métalliques (thermique, mécanique, réactive).
- Caractérisation expérimentale des matériaux
- Choix des matériaux en conception

Ces enseignements pourront également couvrir différents aspects de la mécanique des milieux continus, les lois de comportement en mécanique des matériaux (notamment non-linéaires), la modélisation en mécanique au sens large, ainsi que les procédés d'élaboration des matériaux, incluant fabrication additive métallique et polymère.

Une attention particulière sera portée à l'intégration des enjeux de développement durable (éco-conception, conception sobre, recyclabilité, etc.). Les enseignements devront pouvoir être dispensés en anglais au niveau M2.

La personne recrutée interviendra dans les deux spécialités du département, la formation initiale en « Mécanique – MECA » et la formation par la voie de l'apprentissage « Performance Industrielle et Innovation - PERF-II ». Elle participera également au suivi des projets, au tutorat des stages et à l'accompagnement des expériences en entreprise des élèves du Département Mécanique.

Contact

Abdellah Hadjadj, Professeur et Directeur du Département Mécanique

abdellah.hadjadj@insa-rouen.fr

Tél. : 02 32 95 97 94

PROFIL RECHERCHE

La décarbonation du secteur aérien (i.e. réduction des émissions de CO₂) est un défi de taille pour les industriels et nécessite de faire émerger des technologies de rupture. L'allègement de la masse d'un avion par l'utilisation de matériaux innovants (composites et alliages métalliques élaborés par Fabrication Additive - FA), ou bien l'utilisation de l'hydrogène (H₂) comme vecteur énergétique s'avèrent être deux solutions prometteuses mais ambivalentes :

- le choix et la conception des alliages interagissant avec un flux réactif doivent répondre à des conditions critiques en service : comportement mécanique à haute température, ténacité, résistance à la durabilité (fatigue thermique et mécanique, oxydation), stabilité de la microstructure et de la pièce,
- les parois de la chambre de combustion doivent résister à des environnements sévères (température et composition des gaz brûlés) pendant un temps d'exposition prolongé en intégrant des matériaux appropriés qui ne réduisent pas l'efficacité thermodynamique du moteur (en raison notamment de la rugosité de surface inhérente à la FA, dans les zones non accessibles pour les traitements de surface ou de l'oxydation),
- les injecteurs, dont le développement bénéficie largement de la FA et de sa capacité à intégrer des géométries complexes, doivent être conçus en incluant le risque spécifique du retour de flamme, lié à la forte réactivité de l'hydrogène.

L'agression thermique d'un alliage métallique par une flamme H₂ est porteuse de spécificités (gamme de température, transferts pariétaux en présence de rugosité de surface (en particulier pour des métaux issus des procédés de Fabrication Additive), réactions chimiques dues aux produits de la combustion, H en radicaux libres) qui peuvent impacter les performances et la durabilité du matériau.

La compréhension et la caractérisation des effets simultanés de la thermique et de la chimie sur les propriétés des matériaux est un défi scientifique majeur. Les analyses doivent prendre en compte d'une part la microstructure et la composition chimique des alliages métalliques, les mécanismes de déformation aux hautes températures, mais aussi les effets de la rugosité de surface : sur le transfert pariétal, sur la formation de polluant, ou encore sur la formation de couche d'oxyde et la diffusion de l'hydrogène en tant que radical libre.

Ce thème de recherche sur les matériaux en conditions extrêmes se situe à la croisée de plusieurs domaines : la mécanique, la thermique, les transformations microstructurales, les procédés (FA par exemple), la chimie (réactivité de surface avec le carbone, l'oxygène et l'hydrogène). Il présente également un fort enjeu industriel (aéronautique, aérospatiale, automobile). Ce thème a été ouvert au GPM, en collaboration avec le CORIA, au travers du projet STIMUL'AERO (Synergie pour l'étude des propriétés Mécaniques de matériaux interagissant avec un écoulement réactif pour le domaine de l'Aéronautique), soutenu dans le cadre du dialogue Stratégique et de Gestion de l'INSA Rouen (2022-2023). Il vise à se poursuivre avec le projet ANR CLEANERGY (Emergence of metallic additive manufacturing applied to energy with hydrogen reacting flows) – qui sera soumis en octobre 2025 – avec l'objectif d'une montée en compétence sur cette problématique nouvelle, en mobilisant les expertises conjointes du GPM et en collaborant avec CORIA.

De manière plus globale, ces activités s'inscrivent dans la problématique des matériaux métalliques en conditions de température et de contraintes sévères. Elles s'intègrent également dans les thématiques du GDR COncORd (COuplage méCannique Oxydation Diffusion) et de l'association 3AF (Association Aéronautique Astronautique de France), auxquels sont associés le GPM.

Profil du Candidat

Dans ce contexte scientifique et technique, le GPM souhaite recruter un.e spécialiste en mécanique des matériaux, en métallurgie et en relation structures/propriétés. Il devra porter des activités expérimentales sur la plateforme du GPM (essais mécaniques, banc d'agression thermique, microscopies...), en lien avec la modélisation. Par exemple, il pourra s'investir sur des analyses des effets d'une flamme sur les performances et la durabilité des alliages métalliques et leurs propriétés : propriétés microstructurales, de surface, et thermomécaniques.

Contacts

Xavier Sauvage, Directeur du GPM

xavier.sauvage@univ-rouen.fr

Tél. : 0232955142

Benoît Vieille, Professeur à l'INSA Rouen

benoit.vieille@insa-rouen.fr

Tél. : 0232959756

INSA Rouen Normandie is a public establishment of a scientific, cultural and professional nature (EPSCP) under the authority of the French Ministry of Higher Education, Research and Innovation. INSA Rouen Normandie's missions are the initial and continuing training of engineers, excellence in research, and the dissemination of scientific culture.

The Mechanics Department trains students in the "Mechanics" specialty (full-time students) and the "Industrial Engineering" specialty (apprentices). The department has 18 permanent staff, approximately 160 students and 70 apprentices spread over three years. The Mechanics Department trains engineers over three years who work at every level of the industrial process: design office, system design, production methods and industrialization, research and development. They master modelling, design methods, production chain optimization, manufacturing processes and the development of new materials. Teaching is supported by state-of-the-art pedagogical and technical platforms: machining centers, robotics, structural dynamics analysis laboratories, additive manufacturing and materials characterization laboratories.

The Groupe de Physique des Matériaux (GPM) is a joint research unit recognized by the French Ministry of Higher Education and Research, under the joint supervision of the University of Rouen Normandie, INSA Rouen Normandie and the CNRS. Its mission is the creation, dissemination and transfer of knowledge.

If the position opened for competition is located in a restricted-access zone, in accordance with Article R413-5-1 of the French Penal Code, the successful candidate will be required to complete an access authorization file.

Short profile title (French):

Enseignements au département de mécanique, cycle ingénieur L3 à M2.
Mécanique des matériaux au GPM-INSA

Short profile title (English):

Mechanical engineering courses (License-Master)
Research in mechanics of Materials at GPM-INSA laboratory

EURAXESS research fields: Mechanics of materials; metallic materials; harsh environments; metallurgy; microstructural analysis.

Keywords for publication on GALAXIE: Mechanics of materials; metallic materials; harsh environments; metallurgy; microstructural analysis.

TEACHING PROFILE

The recruited person will be attached to the Mechanics Department of INSA Rouen Normandie. They will be required to deliver teaching that provides engineering students in both specialties of the Mechanics Department with solid foundational knowledge in:

- Science of polymeric and metallic materials: bonding, microstructures, chemistry, phase transformations
- Properties of polymeric and metallic materials: thermal, mechanical, reactive
- Experimental characterisation of material properties
- Material selection in design

Their teaching may also cover various aspects of continuum mechanics, constitutive laws in mechanics of materials (particularly non-linear), and modelling in mechanics in the broad sense, as well as material elaboration processes, including metallic and polymeric additive manufacturing.

Their teaching must raise awareness of sustainable development aspects (eco-design, sober design, recyclability, etc.). It must be deliverable in English at M2 level.

The recruited person will teach in both specialties offered by the department: the full-time “Mechanics – MECA” program and the apprenticeship pathway “Industrial Performance and Innovation – PERF-II”. They may also participate in project supervision and the tutoring of internships and company experience for students in the Mechanics Department.

Contact

Abdellah Hadjadj, Professor and Director of the Mechanics Department

ahadjadj@insa-rouen.fr

Tel.: 02 32 95 97 60

RESEARCH PROFILE

Decarbonizing the aviation sector (i.e. reducing CO₂ emissions) is a major challenge for industry and requires the emergence of breakthrough technologies. Reducing aircraft mass through the use of innovative materials (composites and metallic alloys produced by Additive Manufacturing – AM), or the use of hydrogen (H₂) as an energy vector, are two promising but ambivalent solutions:

- The choice and design of alloys interacting with a reactive flow must meet critical in-service conditions: high-temperature mechanical behavior, toughness, durability resistance (thermal and mechanical fatigue, oxidation), microstructural and component stability.
- The walls of the combustion chamber must withstand severe environments (temperature and composition of combustion gases) for prolonged exposure times while integrating appropriate materials that do not reduce the thermodynamic efficiency of the engine (notably due to the surface roughness inherent in AM in areas inaccessible for surface treatments or oxidation).
- Injectors, whose development greatly benefits from AM and its ability to integrate complex geometries, must be designed while taking into account the specific risk of flame flashback linked to the high reactivity of hydrogen.

The thermal aggression of a metallic alloy by an H₂ flame has specific characteristics (temperature range, wall heat transfers in the presence of surface roughness – particularly for metals produced by Additive Manufacturing processes – chemical reactions due to combustion products, H as free radicals) that can impact the performance and durability of the material.

Understanding and characterizing the simultaneous effects of thermal and chemical phenomena on material properties is a major scientific challenge. Analyses must take into account, on the one hand, the microstructure and chemical composition of metallic alloys, high-temperature deformation mechanisms, and, on the other hand, the effects of surface roughness on wall heat transfer, pollutant formation, oxide layer formation and hydrogen diffusion as a free radical.

This research theme on materials in extreme conditions lies at the intersection of several fields: mechanics, thermal science, microstructural transformations, processes (AM for example) and chemistry (surface reactivity with carbon, oxygen and hydrogen). It also has a strong industrial impact (aeronautics, aerospace, automotive). This theme was launched at GPM, in collaboration with CORIA, through the STIMUL’AERO project (Synergy for the Study of Mechanical Properties of Materials Interacting with a Reactive Flow for the AEROnautics domain), supported under the INSA Rouen Strategic and Management Dialogue (2022-2023). It is intended to continue with the ANR CLEANERGY project (EmergenCe of metalLic additivE mAnufacturinG appliEd to eneRGy with hYdrogen reacting flows) – to be submitted in October 2026 – with the objective of building expertise on this new issue, by mobilizing the joint expertise of GPM and collaborating with CORIA.

More broadly, these activities fall within the problem of metallic materials under severe temperature and stress conditions. They also fit into the themes of the GDR COncORD (COupling of meChAnics Oxydation Diffusion) and the 3AF association (French Aeronautics and Astronautics Association), with which GPM is associated.

Candidate Profile

In this scientific and technical context, GPM wishes to recruit an expert in mechanics of materials, metallurgy and structure/property relationships. The candidate will be required to carry out experimental activities on the GPM platform (mechanical testing, thermal aggression bench, microscopies, etc.), in connection with modelling. For example, they may work on analyses of the effects of a flame on the performance and durability of metallic alloys and their properties: microstructural, surface and thermomechanical properties.

Contacts

Xavier Sauvage, Director of GPM

xavier.sauvage@univ-rouen.fr

Tel.: 02 32 95 51 42

Benoit Vieille, Professor at INSA Rouen

benoit.vieille@insa-rouen.fr

Tel.: 02 32 95 97 56