

Appel à candidatures :

Année de campagne :	2026
N° appel à candidatures :	62-URN-2
Publication :	06/05/2026
Etablissement :	UNIVERSITE DE ROUEN
Lieu d'exercice des fonctions :	
Section1 :	62 - Energétique, génie des procédés
Composante/UFR :	UFR ST
Laboratoire 1 :	UMR6614(199612386K)-COMPLEXE DE RECHERCHE INTER...
Quotité du support :	Temps plein
Etat du support :	Vacant
Date d'ouverture des candidatures :	06/05/2026
Date de clôture des candidatures :	29/05/2026, 16:00 heures (heure de Paris)
Date de dernière mise à jour :	04/05/2026

Contacts et adresses correspondance :**Contact pédagogique et scientifique :**

Contact administratif:	GESTIONNAIRE BPE
N° de téléphone:	0235146282
N° de fax:	0235146283
E-mail:	recrutaterdemat@univ-rouen.fr
Dossier à déposer sur l'application :	https://recrutement-ater.univ-rouen.fr

Spécifications générales de cet appel à candidatures :

Profil appel à candidatures :	Thermodynamique, Mécanique des fluides et simulations numériques
Job profile :	Thermodynamics, Fluid mechanics and numerical simulations
Champs de recherche EURAXESS :	Physics -

PROFIL DE POSTE ATER

Intitulé du poste d'ATER : Injection aéronautique et courbure de surface

NATURE DU POSTE

ATER (cocher la case) : Mi-temps (96 HETD) Temps complet (192 HETD)

Discipline CNU (n° et intitulé) : 62

Profil enseignement et recherche pour publication : Thermodynamique, Mécanique des fluides et simulations numériques

ENVIRONNEMENT ET CONTEXTE DE TRAVAIL

Campus : *Le Madrillet*

Champ de formation : *Matériaux, Énergie, Numérique, Environnement (MENE)*

Composante de rattachement administratif : UFR-ST

Département de rattachement : Physique

Laboratoire de rattachement : UMR 6614 CORIA

DESCRIPTION DU POSTE

FORMATION ET RECHERCHE

Mots-clés : Energétique, combustibles liquides, atomisation, courbure de surface

Objectifs de la demande en termes d'activités pédagogiques et besoin d'encadrement :

- Filière(s) de formation(s) concernée(s) (*Champ, mention, parcours, effectifs, volume horaire*) ?
 - **Champ MENE, département de Physique**

Le poste d'ATER est demandé pour prendre en charge des travaux dirigés et des travaux pratiques portant sur le prévisionnel suivant :

- TP de CAO Solidworks L3 ME - 21 h UFR
- TP de Mécanique déformables, RDM7 - L3 ME - 10h UFR
- TP de MMC, python + expé - L3 M3 - 10h UFR
- TP de Mécanique des solides, exp L2 PMPC 10h x 3GP UFR
- TP Vibrations, RDM7 - L3 ME+MEGT - 6h x 2 groupes UFR
- TP CFD OpenFoam 24h x 2 M1 Energie UFR
- TP Python PS3 18h PS3 ESITech

- TP CAO Solidworks 24h PS3 ESITech

Remarque : Une partie du prévisionnel est affectée à l'ESITech, qui ne demande pas d'ATER et les services sont généralement partagés entre les deux composantes. Ainsi, ces cours permettent des échanges d'enseignements de l'ESITech vers l'UFR pour d'autres matières ; cela peut être explicité davantage si nécessaire.

Objectifs de la demande en termes d'**activités scientifiques** :

- Comment la demande s'inscrit-elle dans les axes/thèmes du laboratoire ?

La demande s'inscrit dans le département Turbulence, Atomisation Sprays et Chaos (TASC) du CORIA. Elle concerne les recherches expérimentales et numériques sur les processus de fragmentation des combustibles liquides en amont de la combustion diphasique, plus particulièrement dans le domaine de l'aéronautique. Cette recherche est motivée par le remplacement des carburants fossiles par des combustibles durables pour l'aéronautique (SAF). Les configurations d'injections sont diverses (injection assistée, injection à swirl, injection dans un écoulement transverse...). La prise en compte des formes spécifiques des éléments liquides le long des processus de fragmentation d'un point de vue expérimental et numérique s'avère indispensable pour prédire l'impact énergétique et environnemental de ces nouveaux carburant dans le secteur de l'aéronautique.

En particulier deux axes de recherche du département TASC du CORIA sont visé :

1) La caractérisation des interfaces à morphologies complexes

La caractérisation des interfaces à morphologies complexes est une problématique importante, en particulier dans le cas des processus d'injection et de fragmentation de jets liquides. Lorsqu'un jet de liquide (carburant, produit pharmaceutique, refroidissement, produits phytosanitaires, parfums ...) est injecté, il se fragmente. L'objectif est alors de déterminer les caractéristiques du spray formé, notamment à travers la granulométrie, c'est-à-dire la distribution de taille de gouttes. Celles-ci, en plus de la dispersion du nuage goutte, caractérisent la quantité de surface disponible. C'est une donnée de premier ordre pour les transferts de chaleur ou de masse entre la phase liquide et la phase gazeuse. Le processus de fragmentation, appelé atomisation, se produit au niveau de l'injecteur pour transformer le jet initial en un spray dispersé.

L'étude de l'atomisation se situe donc entre le jet en sortie d'injecteur, dont la morphologie est simple (cylindrique, nappe), et le spray final composé de gouttes sphériques. Entre les deux, la morphologie de l'interface est dite complexe, et les outils de description traditionnels doivent être revus. Le CORIA est spécialiste de ces approches : distribution d'échelles, analyse statistique en deux points et analyse de la distribution de courbure (Surface Curvature Analysis), tant sur les plans expérimental et numérique que théorique.

L'analyse de la distribution surfacique de courbure, en particulier, a abouti aux premières applications montrant :

- Une capacité à décrire l'évolution de la surface durant la phase d'atomisation.
- Une sensibilité aux variations fines du processus de fragmentation
- Dans certains cas, de prédire dès les premières phases de l'atomisation une distribution de taille de gouttes équivalente qui s'avère être une prédiction acceptable de la distribution finale.

Certains aspects restent cependant à approfondir en particulier même si différents cas sont déjà étudiés au CORIA, l'étude de l'injection d'un jet liquide perpendiculaire à un écoulement gazeux (Jet in Crossflow) serait un cas versatile permettant de faire varier la vitesse de l'écoulement d'air et d'injection liquide indépendamment. De plus, ce cas est représentatif de certains processus d'injection en aéronautique. Une partie du sujet de recherche porterait donc sur le développement de la SCA appliquée à des configurations aéronautiques de type Jet in Crossflow, tant d'un point de vue numérique qu'expérimental.

2) La mesure de la température du liquide à la sortie d'un injecteur

La détermination de la température du liquide au sortir d'un injecteur est une question importante pour l'étude des processus d'atomisation. En effet, ces mécanismes sont extrêmement sensibles aux propriétés de transport de la phase liquide, notamment à la viscosité et à la tension superficielle, qui dépendent directement de la température. Si le spray formé participe à un processus de transfert de chaleur (spray cooling) ou de masse (vaporisation), la température du liquide est aussi un paramètre crucial.

Selon le contexte, l'injecteur peut être soumis à des contraintes thermiques importantes. Par exemple, dans un moteur, l'injecteur reçoit une partie de la chaleur issue du processus de combustion. Il est alors complexe de connaître précisément la température du liquide au moment de son injection. Même sur des expériences académiques de compréhension, bien que l'on puisse reproduire les effets de température en "thermalisant" les systèmes d'injection, et qu'il soit possible de mesurer la température en amont du système, la température réelle du spray en sortie reste souvent inconnue. Ce processus se déroule à des échelles spatiales extrêmement réduites et sur des temps très courts. C'est pourquoi le développement de diagnostics optiques non intrusifs est indispensable. Parmi les techniques envisagées pour caractériser les gouttes, on peut citer la réfractométrie arc-en-ciel (Global Rainbow Thermometry). Une autre voie prometteuse consiste à utiliser la spectroscopie Raman. Une première expérience de faisabilité a été réalisée au CORIA, et l'objectif de cette année d'ATER sera de poursuivre et de finaliser ces travaux.

- Compétences scientifiques et techniques recherchées ?

La personne recrutée devra présenter des compétences majeures en mécanique des fluides et analyse expérimentale et numérique des écoulements diphasiques. Des compétences en métrologie optique, en analyse d'images, et/ou en simulation numérique sont indispensables.

CONTACTS

🔍 CONTACT FORMATION

Jean-Marie LEBRETON

Fonction : Directeur du Département de physique

Téléphone :

Courriel : Jean-Marie.Lebreton@univ-rouen.fr

🔍 FORMATION ET RECHERCHE

Armelle CESSOU

Fonction : Directrice du laboratoire CORIA

Courriel : armelle.cessou@coria.fr

Téléphone : 02 32 95 36 02