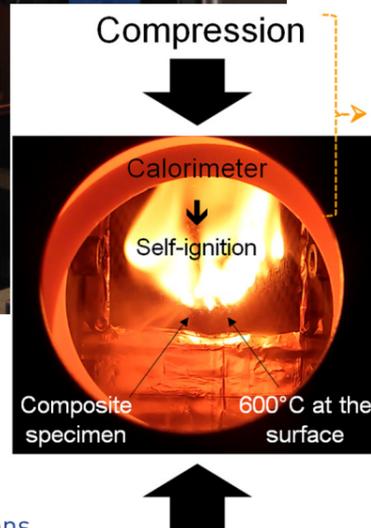


## INSA Rouen

### \* Fiabilité des composants

L'INSA Rouen Normandie propose une palette étendue de formations dans le domaine de l'ingénierie en lien étroit avec les besoins des entreprises. Ses partenariats académiques avec les universités et les écoles d'ingénieurs normandes lui ont permis de développer des programmes d'excellence originaux. Première école publique d'ingénieurs-es de Normandie et figurant parmi les principaux établissements français, l'INSA Rouen Normandie occupe une place majeure dans le paysage de la formation d'ingénieurs-es en France. Ses missions, l'enseignement (10 formations d'ingénieurs-es dont 3 par apprentissage, 2 Mastères spécialisés®), la recherche (8 laboratoires) et la diffusion de la culture scientifique s'articulent autour des domaines de compétences suivants : les systèmes d'information, le big data, les mathématiques, la chimie et les procédés, la maîtrise des risques et la reconversion de sites industriels, l'énergétique, la propulsion, la mécanique, la performance industrielle ou encore le génie civil et l'urbanisme. L'INSA Rouen Normandie est membre du groupe INSA qui forme chaque année près de 10% des ingénieurs français. Il a tissé des liens étroits avec le monde industriel et a développé de nombreux partenariats avec des organismes internationaux. La pépite présentée par l'INSA Rouen s'inscrit dans le cadre de travaux menés conjointement par deux laboratoires de recherche : le Groupe de Physique des Matériaux (GPM UMR 6634) et le COMPLEXE de Recherche Interprofessionnel en Aérothermochimie (CORIA UMR 6614). Ils se sont penchés sur la problématique du comportement au feu des matériaux qui, au vu des récentes catastrophes aériennes, se placent au cœur des préoccupations des constructeurs aéronautiques. Les industriels ont identifié dans la tenue au feu des matériaux un verrou technologique et la demande en moyens de caractérisation expérimentale adaptés et pertinents est donc forte.



## AEROFIRE

### Plateforme d'étude du comportement mécanique au feu de composites aéronautiques

Les matériaux composites innovants dans le domaine aéronautique doivent répondre aux exigences toujours plus grandes en termes de sécurité, de fiabilité et de durée de vie. Ainsi, comprendre les effets de la chaleur et du feu sur les propriétés physico-chimiques et l'intégrité structurelle des composites est primordial pour assurer la sécurité des passagers. Dans le cadre du projet DECOLLE financé par l'Institut Carnot ESP, le GPM et le CORIA ont développé une plateforme d'essais couplant des expertises en mécanique et thermique pour comprendre le comportement au feu de structures composites dans lesquelles transitent des efforts mécaniques. « En reproduisant au mieux à l'échelle laboratoire les conditions critiques en service, cette innovation permet d'apporter des éléments de réponse aux essais de certification de structures réelles qui ne prennent pas en compte le couplage thermo-mécanique fort au sein des matériaux composites » explique Benoit Vieille, Professeur à l'INSA Rouen Normandie.

#### DOMAINE D'ACTIVITÉ

Systèmes d'information, big data, mathématiques, propulsion, mécanique...

#### EFFECTIF

155 enseignants et enseignants-chercheurs et 50 post-doctorants

#### PARTENAIRES GPM et CORIA

#### CONTACT

##### Benoit Vieille et Alexis Coppalle

Professeurs à l'INSA Rouen Normandie

02 32 95 97 56

benoit.vieille@insa-rouen.fr

alexis.coppalle@coria.fr

76800 Saint-Etienne-Du-Rouvray

[www.insa-rouen.fr/](http://www.insa-rouen.fr/)



#### ENJEUX

- A l'échelle industrielle, les essais pour la certification utilisent des brûleurs de grande dimension qui ne sont pas adaptés pour faire des essais à l'échelle d'un laboratoire. Il est par conséquent difficile d'avoir une bonne reproductibilité des conditions de service réel et une bonne maîtrise des conditions d'application,
- L'objectif est de permettre aux industriels de l'aéronautique de comprendre/prédire la réponse thermo-mécanique de leurs matériaux dans différentes configurations et, in fine de leurs pièces et assemblages, est primordial.

#### GAINS & IMPACTS

- Plateforme instrumentée d'essais thermo-mécanique haute température unique en son genre
- Analyse multi-physique et multi-échelle des couplages (physicochimie, thermique, mécanique)
- Investigations fines à l'échelle laboratoire dans des conditions maîtrisées et reproductibles
- Transfert technologique à l'échelle industrielle (collaborations en cours avec Safran Nacelles et Daher) dans de nombreux domaines (Aéronautique, ferroviaire, automobile, nautisme...)
- Emergence d'une compétence forte sur la tenue au feu des matériaux