



## Thèse CIFRE 2025

### Interactions spray - particules pour des enjeux de qualité de l'air

**Sujet :** Neutraliser les émissions issues de la combustion du bois

**Laboratoire :** Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels ([LEGI](#)), Grenoble

**Entreprise :** [Inovalp](#), PME spécialisée dans la conception d'appareil de chauffage aux granulés de bois

#### Contexte du projet :

L'entreprise Inovalp est pionnière dans la conception, le développement et l'industrialisation d'appareil de chauffage aux granulés de bois sobres tant sur l'utilisation des produits que leur conception et leur fabrication. Inovalp s'est donné pour mission de décarboner le poste chauffage dans l'habitat par le développement d'énergie renouvelable « propre » et à ce titre est contributeur positif sur le plan du Carbone. Inovalp est engagé dans la CEC (convention des entreprises pour le climat) et aborde toujours les problématiques dans une approche systémique (planétaire). Le bois Energie est la première Energie renouvelable de France et est nécessaire à une transition énergétique décarbonée, néanmoins la combustion du bois n'est pas neutre et sans impact sur la qualité de l'air. Même si la combustion des granulés de bois est moins émissive, Inovalp s'est mis le défi de travailler sur un projet de développement d'appareil de chauffage à combustion bois « zéro émission ».



Dans le cadre de ce projet une des trois étapes majeures consiste à réaliser une thèse sur le « lavage des gaz » en collaboration avec le LEGI. Le champ d'application est élargi à l'amélioration de la qualité de l'air sur des gaz issus de la combustion des combustibles solides.

Dans le cadre de ce projet une des trois étapes majeures consiste à réaliser une thèse sur le « lavage des gaz » en collaboration avec le LEGI. Le champ d'application est élargi à l'amélioration de la qualité de l'air sur des gaz issus de la combustion des combustibles solides.

#### Projet :

La thèse porte sur l'utilisation de sprays pour capturer les fumées. L'objectif est d'étudier et comprendre les interactions entre des particules issues de la combustion et un nuage de gouttelettes (spray). Cette thèse se décomposera en trois champs d'études distincts :

1. Transfert thermique : impact de l'écoulement chaud de fumées sur le spray et étude du transfert thermique et changement de phase associé.
2. Capture/coalescence : quelle est la capacité de capture des gaz de combustion dans un nuage de gouttes, et quelle est la dépendance aux propriétés du spray et des fumées ? La possibilité d'étudier ces phénomènes à l'échelle locale est considérée, mais des études statistiques/indirectes sont aussi prévues.
3. Contrôle : mise en place d'un contrôle passif du phénomène, par exemple via charge électrostatique.

Le niveau de couplage entre ces différentes physiques sera étudié en détail lors de la thèse.

Contexte de travail: Partenariat entre l'entreprise Inovalp et le laboratoire de recherche LEGI

La société Inovalp est l'employeur. La répartition du temps se fera à 50/50 entre le laboratoire et l'entreprise.

Dans un encadrement, dynamique qui favorise l'initiative et l'autonomie, au sein d'une équipe passionnée et dans une ambiance travail conviviale, la mission sera réalisée au sein du service R&D : 5 passionnés aux métiers complémentaires : Design produits, électronique, dev d'appli, conception de produits, et thermique & combustion. Et côté laboratoire en collaboration avec l'équipe de chercheurs au sein du département de recherche LEGI (UMR5519) de l'Université Grenoble Alpes. Les recherches du LEGI sont axées sur les écoulements géophysiques et industriels, en utilisant des approches théoriques, expérimentales et numériques. Le LEGI est particulièrement reconnu dans le domaine de la recherche pour ses études sur les écoulements diphasiques turbulents et notamment les sprays.

Aptitudes souhaitées :

J'ai un gout prononcé pour l'étude des phénomènes physiques – j'aime comprendre et analyser – j'ai besoin de me sentir utile – j'aime faire avancer et j'agis – j'aime partager mes recherches et suis à l'aise pour travailler autant en équipe qu'en autonomie – je sais prendre des initiatives - je suis engagé/e pour le climat

**Tu te retrouves dans ces aptitudes et te projettes dans ce projet, rejoins-nous !**

Conditions du poste :

Thèse CIFRE – CDD 36 mois sur Inovalp

Date d'embauche prévue : 01/10/2025

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : 2200€ brut mensuel la première année, puis revalorisation annuelle

Avantages : ticket restaurant, mutuelle prise en charge à 90%

Niveau d'études souhaité : Master

Poste ouvert en CDI à l'issue de la thèse

Contacts : Nathanaël Machicoane ([nathanael.machicoane@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:nathanael.machicoane@univ-grenoble-alpes.fr)) et Yann Denance ([yann.denance@inovalp.fr](mailto:yann.denance@inovalp.fr))