

## Étude de l'Extinction d'Incendies par Économie d'Eau

**Laboratoire d'accueil :** Laboratoire PRISME UPRES EA 4229 – INSA Centre val de Loire, 18020 Bourges.

**Pôle d'accueil :** Fluide, Mécanique, Matériaux, Energie (F2ME)

**Contact:** M. Khaled CHETEHOUNA, MCF-HDR ([khaled.chetehouna@insa-cvl.fr](mailto:khaled.chetehouna@insa-cvl.fr))  
Tél. bureau : 02 48 48 40 65  
Tél. mobile : 06 28 82 84 18

**Financement :** Rémunération sur 2100 à 2350 € brut/mois selon expérience.

### Résumé:

Le projet d'Étude de l'Extinction d'Incendies par Économie d'Eau vise à enrichir la base de connaissances sur les performances d'un système de protection automatique par aspersion d'eau (par sprinklers) des incendies en bâtiments, quand les canalisations sont placées "sous vide" en phase de veille. Le système sous vide permet d'économiser l'eau, notamment potable.

Ce projet comporte deux objectifs scientifiques :

1) Développer un code de calcul sous un langage approprié à une utilisation future par l'industriel qui soit simple d'utilisation, robuste, fiable et évolutif. Les équations de Navier-Stokes seront employées en compressible, transitoire, monodimensionnel avec une phase gaz et une phase liquide (en opposition aux outils disponibles à ce jour qui considèrent des approches stationnaires, incompressibles et zéro-dimensionnelles validées uniquement pour des réseaux sous eau).

Une interface graphique permettra à l'ingénieur d'implanter son réseau de canalisations. Le calcul simulera alors à partir d'un top (déclenchement d'un ou plusieurs Sprinklers) la dynamique compressible des gaz dans les tuyauteries et l'envahissement par l'eau après démarrage de la pompe. Les caractéristiques de la pompe, du réseau et des paramètres géométriques du cas d'étude seront pris en compte.

L'aspect multiphasique de l'écoulement permettra in fine de tenir compte de la compression de "bouchons" d'air, leur évacuation et donc de quantifier d'une part le temps d'envahissement des tuyaux (donc le temps de réponse de la solution Sprinkler Sous Vide) et d'autre part le débit massique au Sprinkler ainsi que les proportions eau/air au cours du temps à la sortie du Sprinkler jusqu'à atteindre un régime stationnaire.

2) Valider l'outil ainsi développé par l'emploi de maquettes (échelles 1 et réduites) et de calculs CFD Fluent en partie disponibles à ce jour. Pour cela, un jeu de configurations types en accord avec les prospectus grands comptes de l'Industriel permettra une utilisation et une validation large. Scientifiquement, des lois de débit au niveau des Sprinklers seront identifiées pour permettre une comparaison de l'efficacité anti-incendie des circuits sous eau, sous air pressurisé et sous vide d'air.

Nous proposons donc un contrat de 24 mois (12 mois renouvelable une fois) basé à l'INSA Centre val de Loire – Campus de Bourges avec déplacements fréquents chez l'Industriel pour échanges techniques et tests sur maquettes dans son Laboratoire.

**Mots clés :**

Modélisation numérique, CFD, Dynamique des fluides, transfert de chaleur et de masse.

**Profil recherché :**

Le candidat recherché doit posséder un doctorat dans les domaines de la dynamique des fluides et de la simulation numérique avec un intérêt pour les expérimentations. Il devra également avoir de bonnes connaissances en simulation numérique CFD.

Merci d'envoyer un CV, une lettre de motivation ainsi qu'une copie de vos trois publications scientifiques les plus importantes.