Stage de 6 mois - 1er semestre 2027

« Comportement au feu de parois de bâtiments en torchis »

Contexte :

Le patrimoine bâti présente de nombreux exemples de bâtiments à pan de bois dont les parois sont constituées d'un mélange de terre crue et de fibres végétales, communément appelé torchis. Plusieurs variantes de torchis sont retrouvées sur le territoire métropolitain ou sur les territoires d'Outre-mer, notamment du fait de l'emploi des ressources localement disponibles. Parmi les sources de diversité, il y a la nature de la terre utilisée, la nature des fibres, le dosage, la technique de mise en œuvre ou encore le mode constructif.

Les normes de sécurité incendies devenant de plus en plus contraignantes dans le domaine du bâtiment, il est important de connaître la performance de résistance au feu de ce type de matériaux lorsqu'ils sont placés en conditions d'incendie. Ceci notamment pour pouvoir choisir les matériaux nécessaires à la conception de parois en torchis respectant les exigences réglementaires de sécurité incendie.

Ce travail est réalisé dans le cadre d'un projet de recherche intitulé «Bâtir en torchis » labélisé par le Projet National Terre.
Il est financé par l'ADEME dans le cadre de l'édition 2024 de l'appel à projet IPPB (Industrialisation Performante des Produits Bois).

Plus d'information sur ce projet et les partenaires à l'adresse suivante :
https://projet-national-terre.univ-gustave-eiffel.fr/actions-de-recherche/projet-torchis

Objectif du stage :

L'objectif de cette étude est d'étudier le comportement au feu de parois en torchis. Des échantillons de parois en torchis de différentes compositions ont été fabriqués et conditionnés en amont de l'étude. Les différents échantillons de torchis à tester en conditions d'incendie seront des parois de torchis seul ou complété d'un isolant thermique, pour prendre en compte le cas des bâtiments ayant été rénovés thermiquement.

Le stage sera basé sur un travail en laboratoire de recherche et sera à dominante expérimentale, avec la réalisation d'essais au feu et de conductivités thermiques sur une large gamme de parois en torchis (une centaine). Le but étant d'identifier les différents critères (matière, géométrie, constitution) qui peuvent garantir des performances de sécurité incendie optimum avec des parois en torchis.

Profil du ou de la candidat·e recherché·e :

Ce stage est fait pour vous si vous êtes :
• motivé·e pour travailler dans la construction écologique ;
• intéressé·e par les études expérimentales sur le comportement des matériaux ;
• à la recherche d'une expérience en laboratoire de R&D ;
• curieux·se des aspects multiphysiques et multi phénomènes des matériaux (comportement au feu, transferts thermique et hygrothermiques et dégagement de gaz de pyrolyse)

Un stage long est nécessaire (6 mois idéalement), et il est préférentiellement à destination de stagiaire en M2, mais n'hésitez pas à candidater si ce n'est pas le cas et que vous êtes particulièrement motivé·e.

Encadrement du stage :

UMET / CENTRALE LILLE
Le ou la stagiaire sera basé·e à Centrale Lille, à Villeneuve d'Ascq, dans l'unité Matériaux et Transformations (UMET, UMR 8207) et plus particulièrement, dans l'équipe Procédés de Recyclage et de Fonctionnalisation (PReF) où il ou elle sera co-encadré·e par Pierre Bachelet et Séverine Bellayer.

L'UMET « Unité Matériaux Et Transformations » regroupe aujourd'hui une bonne partie des activités de science des matériaux sur le site du campus Cité Scientifique de l'Université de Lille et travail entre autres sur la caractérisation du comportement au feu des matériaux et l'élaboration de matériaux retardateurs de flamme. L'UMET a accès à la plateforme d'ingénierie de Centrale Lille « Fire-Resist » pour réaliser les tests feux et développer des bancs d'essais feu à façon.

MATELOW
Un co-encadrement complémentaire sera réalisé à distance par Arthur Hellouin de Menibus, de MATELOW. Cette entreprise basée entre Bretagne a trois activités :
1. réalisation de chantier d'isolation en terre allégée,
2. formation de professionnel·les du bâtiment à ces techniques,
3. intervention dans des projets de R&D pour l'éco-construction.
MATELOW coordonne cette étude sur le comportement au feu des parois en torchis, et assure la fabrication des maquettes avec le soutien de la maçonne Morgane Geffroy.

C2MA / IMT MINES ALES
Enfin, ce travail sera également co-encadré à distance par Rodolphe Sonnier, enseignant chercheur à l'IMT Mines d'Alès, au sein du C2MA (Centre des Matériaux). Le C2MA a une expertise reconnue dans le domaine du comportement au feu des matériaux, mais également en génie civil.

Condition du stage :

Le ou la stagiaire sera gratifié·e au taux standard de 4,50 € de l'heure et aura accès aux différents restaurants universitaires de l'université de Lille.

Personnes à contacter :

Séverine Bellayer - severine.bellayer@centralelille.fr, avec votre dossier :
• CV
• lettre de motivation
• résultats scolaires
• lettre de recommandation d'un enseignant ou ancien employeur.

Date limite de candidature : 30 septembre 2026

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME
AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE