

Offre de thèse

Sujet : la durabilité des constructions en terre crue via une approche microstructurale et minéralogique

Contexte scientifique et sociétal

La terre crue est un matériau de construction ancestral et écologique qui connaît aujourd'hui un regain d'intérêt en raison de ses atouts environnementaux et hygrothermiques. Elle constitue près de 15 % du patrimoine bâti ancien en France et abrite encore environ un tiers de la population mondiale. Pourtant, si ses qualités sont reconnues, sa durabilité demeure encore mal comprise, en particulier face aux altérations liées à l'eau, aux sels ou aux micro-organismes. Comprendre ces phénomènes constitue un enjeu majeur, tant pour la conservation du patrimoine que pour le développement de pratiques constructives contemporaines durables.

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un consortium associant l'Université Gustave Eiffel et l'Université de Poitiers, soutenu par la Fondation MAIF et l'Université Gustave Eiffel. Elle vise à approfondir la compréhension des mécanismes d'altération de la terre crue à l'échelle microscopique, en s'appuyant sur des méthodes innovantes d'analyse minéralogique.

Objectifs de la thèse

Cette thèse vise à développer et appliquer des protocoles de prélèvement non destructifs sur bâtiments patrimoniaux en pisé, bauge et adobe, et à caractériser la microstructure et l'évolution minéralogique et texturale des minéraux argileux dans la terre crue en lien avec les dégradations observées. Le travail permettra d'établir une base de données de référence sur les dégradations à l'échelle microscopique, et de proposer des recommandations adaptées pour la construction neuve et la rénovation du bâti ancien en terre crue.

Méthodologie

La thèse sur une période de 3 ans, réalisera en premier lieu un état des lieux des pathologies existantes sur les bâtiments en terre crue et un recensement des bâtiments du patrimoine représentant un intérêt pour l'étude. Après prélèvement sur site, les matériaux seront conservés et analysés via des méthodes innovantes développées à l'Université de Poitiers. Le doctorant mettra en perspective les modifications observées à l'échelle microscopique avec les données observées sur le terrain, liées à la dégradation du bâti existant.

Encadrement scientifique

La direction scientifique sera assurée par Dr. Fionn McGregor (Université Gustave Eiffel), spécialiste des transferts et de la durabilité des matériaux en terre crue, et par Dr. Baptiste Dazas (Université de Poitiers), spécialiste des argiles et de la diffraction des rayons X.

Le doctorant bénéficiera d'un environnement scientifique interdisciplinaire et collaborera avec des partenaires du Projet National Terre Crue et du TC MAE de la RILEM. **La thèse se déroulera au sein de deux laboratoires partenaires :**

- **Université Gustave Eiffel** (laboratoire GPEM - Granulats et Procédés d'Élaboration des Matériaux) – expertise sur la durabilité des matériaux et le comportement hygrothermique.
- **Université de Poitiers** (IC2MP – équipe HydrASA : Hydrogéologie, Argiles, Sols et Altérations) – expertise en minéralogie et analyses avancées (diffraction des rayons X en 2D, cartographies minéralogiques).

Profil recherché

Master 2 ou diplôme d'ingénieur en science des matériaux, génie civil, géosciences ou disciplines connexes. Le ou la candidate devra posséder de bonnes connaissances en minéralogie, matériaux poreux ou durabilité des matériaux, ainsi qu'un intérêt marqué pour le patrimoine bâti et les

matériaux écologiques. Des compétences expérimentales en prélèvements, préparation d'échantillons et analyses de laboratoire sont requises, de même qu'un goût pour le travail interdisciplinaire et en consortium. Une bonne maîtrise de l'anglais scientifique, à l'écrit comme à l'oral, sera également nécessaire. Des connaissances en diffraction des rayons X, microscopie ou modélisation microstructurale constitueront un atout, tout comme de bonnes capacités rédactionnelles et de communication scientifique pour la valorisation des résultats.

Conditions de la thèse

- Durée : 3 ans

Financement : garanti par la Fondation MAIF et l'Université Gustave Eiffel (CPJ Fionn McGregor)

- Prise de poste : entre décembre 2025 et mars 2026
- Localisation : principalement Université Gustave Eiffel (Bouguenais, 44) avec missions ponctuelles à l'Université de Poitiers (86).

Candidature

Envoyer un CV détaillé, une lettre de motivation, les relevés de notes du Master (ou équivalent) et éventuellement une lettre de recommandation à :

-  fionn.mcgregor@univ-eiffel.fr
-  baptiste.dazas@univ-poitiers.fr