

Offre de stage : Master II/ PFE Ingénieur

« Biocomposites d'algues : développement de panneaux structuraux bas-carbone à résine biosourcée », « AlgBioCom »

I. Contexte et enjeux

Le secteur du bâtiment est responsable d'une part significative des émissions de gaz à effet de serre, en grande partie liée à l'utilisation de matériaux conventionnels tels que le ciment, dont la production émet environ une tonne de CO₂ par tonne produite. La transition vers des matériaux biosourcés, renouvelables et bas-carbone constitue ainsi un enjeu stratégique majeur pour répondre aux objectifs climatiques et environnementaux. Les algues marines représentent une ressource locale, renouvelable et sous-exploitée, présentant des propriétés intrinsèques adaptées à la construction : ininflammabilité, imputrescibilité, hygroscopicité, durabilité et absence de toxicité. Leur capacité à capter le carbone au cours de leur croissance leur confère un bilan environnemental particulièrement favorable. Historiquement utilisées comme isolant naturel dès l'Antiquité, elles font aujourd'hui l'objet d'un regain d'intérêt scientifique et industriel à l'échelle internationale.

Le projet **AlgBioCom** vise à développer des matériaux de construction innovants, biosourcés et à faible empreinte carbone, intégrant des algues locales dans une matrice de terre crue et/ou de résines biosourcées. Les objectifs principaux sont :

- Concevoir des panneaux, blocs et biocomposites performants destinés au bâtiment et à l'agencement intérieur ;
- Valoriser une ressource marine locale abondante dans la région Hauts-de-France ;
- Améliorer les performances thermiques, hygriques et mécaniques des matériaux géosourcés ;
- contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du secteur de la construction.

II. Etapes du projet :

- Analyse bibliographique et état de l'art
- Caractérisation de la ressource algale locale
- Formulation et fabrication des matériaux
- Caractérisation des matériaux
- Évaluation environnementale et analyse multicritère

III. Profil du candidat

Etudiant(e) de Master 2 ou 3^{ème} année d'école d'ingénieur en Génie Civil ou Science des Matériaux avec une très bonne connaissance en matériaux de construction.

Esprit d'initiative, curiosité et bon relationnel. Compréhension en anglais requise

Ce projet s'inscrit dans la perspective d'une thèse française en 2026 visant à développer des matériaux de construction innovants, biosourcés et bas-carbone à partir d'algues marines, contribuant ainsi à la transition écologique du secteur du bâtiment.

IV. Acte de candidature

Le stage commencera en février/mars 2026 (5 mois), avec une gratification.

CV, lettre de motivation, relevés de notes de MASTER (1 et 2) ou Ecole Ingénieur (3 années), et a minima une lettre de recommandation d'un enseignant-chercheur du programme de formation, à transmettre par e-mail à Hassina DERBAL-HABAK (hassina.derbal@u-picardie.fr), Naïma BOUMEDIENE (naima.boumediene@u-picardie.fr), et Karim BENHABIB (karim.benhabib@u-picardie.fr),

Internship Offer: Master's Level (MSc)

Algae-Based Biocomposites: Development of Low-Carbon Structural Panels with Bio-Based Resins” – *AlgBioCom*

I. Background and Challenges

The building sector is responsible for a significant share of greenhouse gas emissions, largely due to the use of conventional materials such as cement, whose production emits approximately one ton of CO₂ per ton produced. The transition toward bio-based, renewable, and low-carbon materials therefore represents a major strategic challenge in meeting current climate and environmental objectives.

Marine algae constitute a local, renewable, and underexploited resource, offering intrinsic properties well suited to construction applications, including non-flammability, resistance to decay, hygroscopic behavior, durability, and non-toxicity. Their ability to capture carbon during growth gives them a particularly favorable environmental footprint. Historically used as a natural insulation material since antiquity, marine algae are now experiencing renewed scientific and industrial interest at the international level.

The **AlgBioCom** project aims to develop innovative, bio-based, and low-carbon construction materials by incorporating local algae into raw earth matrices and/or bio-based resins. The main objectives are to:

- Design high-performance panels, blocks, and biocomposites for building and interior fit-out applications;
- Valorize an abundant local marine resource in the Hauts-de-France region;
- Improve the thermal, hygroscopic, and mechanical performance of geo-sourced materials;
- Contribute to reducing the carbon footprint of the construction sector.

II. Project Steps

- Literature review and state-of-the-art analysis
- Characterization of local algal resources
- Material formulation and manufacturing
- Material characterization
- Environmental assessment and multicriteria analysis

III. Candidate Profile

Master's level (MSc) student or final-year engineering student in **Civil Engineering** or **Materials Science**, with strong knowledge of construction materials.

The candidate should demonstrate initiative, curiosity, and good interpersonal skills. A working knowledge of English is required.

This project is intended to continue as a French PhD, focusing on the development of innovative, bio-based, and low-carbon construction materials derived from local marine algae, contributing to the ecological transition of the building sector.

IV. Application Procedure

The internship will start in **February/March 2026** and will last **5 months**, with financial compensation.

Applicants should submit:

- Curriculum Vitae (CV)
- Cover letter
- Academic transcripts (Master's years 1 and 2 or three years of Engineering School)
- At least one letter of recommendation from a faculty member of the training program

Applications should be sent by email to:

Hassina DERBAL-HABAK (hassina.derbal@u-picardie.fr)

Naïma BOUMEDIENE (naima.boumediene@u-picardie.fr)

Karim BENHABIB (karim.benhabib@u-picardie.fr)

Location : Amiens