

Offre de thèse :

Rejoignez Arts et Métiers ParisTech, et le CLUSTER RECI pour préparer une thèse de doctorat sur l'apport des matériaux bio-sourcés sur le confort et le comportement énergétique des bâtiments et leurs intégrations dans les codes de calcul :

1 Contexte

1.1 Contexte technico-économique

Conséquence de l'adaptation **au changement climatique en-cours**, la conception architecturale de l'habitat et les réglementations françaises dans le domaine de la rénovation et de la construction neuve **sont en constante évolution** et obligent à porter une réelle attention aux performances des matériaux et systèmes constructifs au regard de **la performance thermique**, de **l'exigence de confort** de l'utilisateur et du **caractère durable** des solutions mises en œuvre.

Les matériaux d'origine bio-sourcés bien qu'utilisés depuis toujours dans la construction, voient leur performances et leur intérêt remis en valeurs depuis une décennie dans la construction neuve ou la rénovation. Leurs caractéristiques notamment sur le **plan hydrique** ainsi qu'une **faible conductivité thermique** sont des véritables atouts par rapport aux matériaux de construction dits traditionnels. Cet avantage se révèle en particulier sur le **confort d'été** : les changements de phase liés à l'eau libre dans la paroi **contribuent au rafraîchissement** de l'habitat. Ce comportement est totalement ignoré des moteurs logiciels utilisés par l'ingénierie du bâtiment. En outre, dans le contexte du changement climatique et de pénurie annoncée de différentes ressources naturelles, les matériaux d'origine bio-sourcés présentent un **écobilan** ainsi qu'un potentiel d'emplois localisés nettement à leur avantage.

Néanmoins, le comportement de ces matériaux sur le plan thermique et hydrique est complexe et leurs caractéristiques, hétérogènes et affectées d'une forte variabilité, rend à ce jour leurs prises en compte délicate dans les codes de calcul.

Ce projet de recherche a pour objectif **l'intégration dans les moteurs logiciel** de modélisation du comportement thermique des bâtiments, des propriétés spécifiques des matériaux bio-sourcés afin d'évaluer leur **contribution sur la performance énergétique et environnementale ainsi que le confort de l'utilisateur, et en particulier le confort d'été.**

1.2 Le cluster RECI

Le cluster regroupe des **professionnels impliqués dans le domaine du bâtiment et des matériaux de construction**, ayant pour ambition commune le déploiement de **solutions innovantes valorisant l'utilisation de matériaux bio-sourcés** en rénovation et en éco-construction en Bourgogne – Franche-Comté. Sa vision est celle d'une nécessaire **diffusion des savoir-faire** de la rénovation et la construction pour massifier des **solutions bas carbone** et être source d'emplois locaux.

Dans le cadre de son déploiement, **le Cluster RECI recherche un Directeur, animateur réseau et prescripteur.**

2 Description des travaux

2.1 Objectifs de la thèse

En s'appuyant sur la **littérature existante pour un panel de matériaux bio-sourcés** représentatifs, il s'agira de transcrire dans un **code de calcul**, le **comportement hydrique et thermique** à l'échelle de l'enveloppe, code destiné à être validé par le CSTB et intégré aux moteurs logiciels de l'ingénierie des bâtiments.

Le premier objectif de l'étude sera l'appropriation des lois régissant le comportement d'un matériau bio-sourcé. Des premières simulations seront menées à l'échelle du matériau.

Un deuxième objectif sera l'intégration de cette simulation à l'échelle de la paroi et de l'enveloppe. Le code de calcul Open Source Energie+ pourra être utilisé à cette fin.

Enfin, il s'agira d'évaluer, les apports au plan du comportement thermique et hydrique, et idéalement leur impact sur le confort, de plusieurs scénarii de mise en œuvre et cela pour plusieurs cas tests ; idéalement, ces cas tests s'appuieront sur des expérimentations en grandeurs réelles.

2.2 Taches à réaliser

Au plan scientifique :

- Etat de l'art sur :
 - o les matériaux bio-sourcés : définition, filières, caractéristiques, mise en œuvre et techniques.
 - o le comportement thermique et hydrique des matériaux et leur couplage.
 - o les outils de modélisations et de simulations de parois/enveloppe
- Proposition d'un panel de matériaux et leurs propriétés à simuler
- Développement et proposition d'un code de calcul
- Analyse de résultats : état des lieux et confrontation à une base de données expérimentale.
- Publications scientifiques en accord avec les exigences de l'Ecole Doctorale.

En tant qu'animateur de RECI :

Vous avez 2 ans pour :

- Devenir le superviseur et l'acteur principal de la mise en œuvre de la stratégie de développement validé par le CA du Cluster. Vous gérerez le fonctionnement de l'association, réaliserez les budgets, rechercherez les financements. Vous organiserez, suivrez et rendrez-compte des réunions de Bureau, du Conseil d'Administration et des Assemblées Générales. Vous conduirez également l'évaluation du Cluster (effets du Cluster sur ses partenaires et membres), réaliserez les statistiques en fin d'année et établirez un bilan qualitatif et quantitatif des actions que vous aurez menées.

Par ailleurs vous êtes force de proposition et apportez votre conseil au Bureau pour adapter la stratégie du Cluster en identifiant les facteurs déterminants, en impliquant les personnes, entreprises et institutions pertinentes.

- Animer, développer et encadrer un réseau d'acteurs bénévoles provenant d'entreprises, de centres de recherche et de développement ainsi que d'institutions publiques et autres organismes. Participer à la vie du réseau avec créativité et dynamisme mais aussi identifier de nouveaux membres potentiels, prospecter, et cerner les intérêts communs en trouvant les synergies gagnantes.
- Piloter le Cluster en identifiant les besoins des membres, en développant une offre de conseils et de services adaptés à leurs attentes ; organisation de rencontres collectives et individuelles éveillant l'intérêt des personnes ciblées (Caractérisation des membres et de leurs offres, Assemblée Générale, congrès, visites d'entreprises, participation collective à des salons, etc.), création et animation de groupes de travail sur des thématiques particulières (innovation et R&D, cadres réglementaires et normatifs, etc.), participation à des groupes de travail externes pour faire valoir les intérêts des membres (normalisation, formation, etc.).
- Identifier et analyser les tendances et les évolutions nouvelles en suivant les avancements économiques et les politiques régionales, nationales et internationales de la branche ; vous devrez relever et caractériser les nouvelles possibilités de développement afin d'informer et d'aider les membres à s'adapter et à se repenser.
- développer des projets pilotes pour mettre en valeur les matériaux et savoir-faire des membres du Cluster en concevant des offres concertées, en élaborant des montages financiers astucieux rassemblant l'ensemble des aides mobilisables. Vous expliquerez et présenterez les propositions auprès des décideurs internes et externes, participerez aux procédures d'adjudication concernées puis vous superviserez et évalueriez la mise en œuvre du projet et ses résultats.
- effectuer un travail de sensibilisation et de prescription des matériaux bio-sourcés auprès des architectes, bureaux d'études, économistes et maître d'ouvrage ciblés pour développer la demande. Vous assurerez la promotion des produits et des savoir-faire des membres du Cluster en apportant un support technique aux prescripteurs afin de décrire au mieux l'offre des membres dans les appels d'offre. Vous suivrez ensuite les projets et veillez à assurer une bonne synergie Prescripteurs – Fabricants – Entreprises de mise en œuvre pour mener à bien les différentes affaires dans lesquels RECI est impliqué.
- gérer en partenariat avec VEGETAL(E) le marketing, la communication et les relations publiques au quotidien en créant en premier lieu un site internet institutionnel du Cluster. Vous mettrez en place des relations presse pertinentes au niveau régional et national relayant la vie du Cluster et développerez une communication plus moderne via les réseaux sociaux. Vous participerez au montage de conférences, séminaires, colloque et salons.

3 Modalités de candidature

Pour postuler merci d'adresser à :

c.lelu@atener.fr (Président RECI) et jean-philippe.costes@ensam.eu (Enseignant-chercheur à l'ENSAM de Cluny) :

- un CV
- une lettre de motivation
- 2 lettres de recommandation

4 Profil de candidature

Savoir faire :

- Idéalement, une connaissance des **métiers du bâtiment, impérativement un intérêt manifeste.**
- Maîtrise de l'outil informatique et d'un code de calcul (Matlab, VB, python ...), idéalement maîtrise d'EnergyPlus,
- Maîtrise scientifiques en physique et propriétés des matériaux : thermique, hydrique, couplage.
- Modélisation mathématique : équations aux dérivées partielles.
- Maîtrise nécessaire du français et de l'anglais en lecture écriture et discussion

Savoir être :

- Curiosité, sens de l'engagement, rigueur, autonomie, sens de la communication et de l'organisation collective.
- Sélection candidat : le plus tôt possible pour lancement de la demande d'aide à l'ANRT qui demande pour établir un dossier de demande : un candidat, un sujet de thèse, une description des impacts environnementaux et sociétaux.

Démarrage du projet : Fin d'année 2018 ou plus tôt.

Salaire : à partir de 1900 € net mensuel. Intéressement aux revenus.

Employeur : Cluster RECI.

Durée : 36 mois

Lieux, équipements, matériels et moyens : Laboratoire Bourguignon des Matériaux et Procédés (LABOMAP) , Arts & Métiers ParisTech Cluny.