

	Offre d'allocation doctorale	
	Laboratoire SIAME Université de Pau et des Pays de l'Adour Allée du Parc Montauray, 64600 ANGLET	

Projet scientifique

Titre : Berziklurra - Terre d'excavation : utilisation en place pour le confort intérieur des bâtiments

Ce contrat doctoral s'inscrit dans le projet dénommé Berziklurra (recyclage de la terre, en basque) soutenu par la Communauté d'Agglomérations du Pays-Basque, mené par l'équipe Géomatériaux et Structures du laboratoire SIAME de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), en collaboration avec le syndicat Bil Ta Garbi, l'entreprise CEMEX, le centre de ressources technologique Nobatek/INEF4. Le projet Berziklurra vise à valoriser les terres d'excavation dans des parois de bâtiments géo-sourcés pour assurer le confort hygrothermique intérieur et la qualité de l'air aux occupants. Ces parois répondent aux enjeux en matière de transition écologique, de construction et aménagement durables. De plus, une collaboration scientifique avec le laboratoire LMDC à Tarbes est envisagée pour approfondir la caractérisation des ajouts de fibres naturelles.

Mots clés : Éco-construction – Terre d'excavation - Confort Hygro-thermique – Qualité de l'air intérieur

CONDITIONS D'EXERCICE

Laboratoire : SIAME – Équipe Géomatériaux et Structures **Site web :** siame.univ-pau.fr

Encadrement : Céline Perlot, Fionn McGregor (SIAME/UPPA)

Lieu d'exercice : Anglet (64), France

Début : Octobre 2023

Durée : 36 mois

Employeur : Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)

Salaire mensuel brut : environ 2000 €

SAVOIR-FAIRE DU LABORATOIRE

Le laboratoire des Sciences de l'Ingénieur Appliquées à la Mécanique et au génie Électrique (SIAME) comporte quatre équipes de recherche dont l'équipe Géomatériaux et Structures basée à Anglet. Cette équipe est spécialisée dans le comportement des géomatériaux et structures du génie civil. Ses recherches s'organisent autour de thématiques telles que : le comportement des matériaux de construction à haute température, l'endommagement induit par des phénomènes couplés et sa modélisation, la durabilité de géomatériaux sous sollicitations hydriques ou chimiques, la formulation et caractérisation de matériaux bas-carbone dont les matériaux géo-sourcés à base de terre crue.

C'est dans cette dernière thématique que s'inscrit le projet Berziklurra.

Depuis 2013, une nouvelle thématique de recherche traitant des éco-matériaux pour la construction durable a été développée au sein de l'équipe. Au travers de différents projets, le laboratoire s'est équipé de moyens expérimentaux et acquis un savoir-faire dans la fabrication de produits à base de terre crue, sa caractérisation micro-structurale, physique et mécanique, sa durabilité et la modélisation multi-échelle de son comportement hygro-mécanique. Les compétences de l'équipe dans le domaine de la terre crue lui valent une reconnaissance nationale et internationale. La Chaire Constructerr' portée par Fionn McGregor s'inscrit dans cette thématique.

MISSION – PRINCIPALES ACTIVITÉS

Le contexte scientifique

Les ressources géosourcées et biosourcées, utilisées en substitution des ressources pétrosourcées ou nécessitant une forte consommation d'énergie pour leur transformation, permettent de limiter l'impact environnemental des solutions constructives.

Besoins

La construction en terre crue permet de limiter les impacts environnementaux car elle nécessite peu d'énergie grise et diminue les besoins énergétiques. Si la géoressource utilisée est locale (réutilisation des terres d'excavation), la production de déchets et la consommation de matières premières sont fortement réduites, tout en s'inscrivant dans une logique d'économie circulaire. De plus, les parois en terre crue assurent un confort hygrothermique et leurs capacités de sorption laissent présager d'une contribution à l'amélioration de la Qualité de l'Air Intérieur (QAI) via la rétention de polluants sur le même principe que celui de l'humidité.

Cependant, des verrous techniques, organisationnels, règlementaires, mais aussi d'ordre psychosociaux liés aux représentations de la construction en terre subsistent et freinent la dissémination de cette pratique constructive. De plus, la terre crue utilisée provient en très grande majorité de briqueteries. La réutilisation en place des terres d'excavation se heurte à la problématique de sa variabilité, inhérente à la Géologie et l'historique d'exploitation du site, et nécessite donc des études approfondies.

Verrous scientifiques

Les principaux verrous à lever dans le projet sont :

Verrou 1 : Formulation de matériaux géo-sourcés à partir de terre d'excavation.

Verrou 2 : Influence des fibres naturelles et bio-stabilisants sur le comportement hygrothermique de matériaux géo-sourcés.

Verrou 3 : Influence des fibres naturelles et stabilisants sur la rétention de polluants.

Verrou 4 : Durabilité des matériaux géo-bio-sourcés : impact du vieillissement

Méthodologie

La sélection des matériaux d'étude se fera sur la base de l'état des lieux propre au territoire de la Nouvelle-Aquitaine des géo-ressources et bio-stabilisants naturels (liants et fibres végétales), disponibles localement, qui pour certaines ne sont pas valorisées actuellement (déchets de carrière, agricoles, industriels, ...). Une fois ces ressources identifiées elle seront caractérisées d'un point de vue physico-chimique avec pour objectif d'évaluer leur potentiel d'intégration dans un élément constructif en terre crue (adobes, enduits, ...). Une deuxième étape du projet sera dédiée à l'étude des paramètres de formulation afin de fixer les quantités optimales des constituants, selon leurs effets sur les propriétés hygrothermiques. Puis, ces mélanges seront exposés à diverses ambiances pour observer l'effet des constituants sur la rétention de polluants intérieurs (CO₂, COV, ..) en comparant notamment la microstructures et minéralogie avant et après exposition. Enfin, la durabilité des propriétés hygrothermiques et de rétention des formulations seront considérées en caractérisant des échantillons à différentes échéances de vieillissement (naturel, cycle humidité/séchage, exposition UV, ...).

Les collaborations de recherche

Pour la partie concernant l'emploi de fibres naturelles, l'équipe du SIAME s'adjoindra les compétences de l'équipe du Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (LMDC) basée à Tarbes.

COMPÉTENCES

Formation en Génie Civil ou domaine des Matériaux.

Maîtrise de l'anglais.

Travail en équipe et communication.

Première expérience dans la recherche.

CANDIDATURE

Envoyer par email à celine.perlot@univ-pau.fr un dossier de candidature comprenant :

- CV
- lettre de motivation manuscrite
- bilan des expériences précédentes en recherche (1 page max.)
- coordonnées de personnes de référence à contacter (minimum deux)
- éventuelle(s) lettre(s) de recommandation

DATE LIMITE D'ENVOI DU DOSSIER : 15 juillet 2023

TRAITEMENT DU DOSSIER DE CANDIDATURE

Jury de sélection. Les candidats sélectionnés dans une première phase sur la base de leur dossier de candidature. Pour ceux retenus, un entretien oral sera organisé en seconde phase.

CONTACT

celine.perlot@univ-pau.fr