

Développement de produits biosourcés à base de terre crue : Projet ANR Bioterra

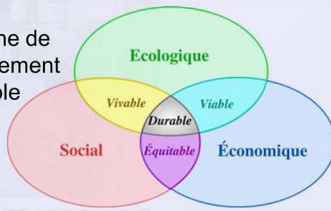


Doctorante : Aurélie Laborel-Préneron

Encadrement : J.-E. Aubert, C. Magniont

Pour plus d'informations : alaborel@insa-toulouse.fr

Démarche de développement durable



Contexte et objectifs

Développer des **matériaux de construction innovants** ayant une faible énergie grise pour réduire les **impacts environnementaux** du secteur du BTP en assurant le **confort** (hygrothermique) et la **santé** des usagers

Matière première renouvelable, locale, puits de carbone (agroressources)



Projet ANR Bioterra 2014 - 2018



- 9 partenaires** : 5 laboratoires, 3 industriels, 1 centre technique
- Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (LMDC) (coordinateur du projet) - Toulouse
 - Laboratoire de Génie Chimique (LGC) - Toulouse
 - Laboratoire Génie Civil et Bâtiment (LGCB) - Lyon
 - Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) - Lyon
 - Laboratoire de Recherche en Sciences Végétales (LRSV) - Toulouse
 - Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction (CTMNC) - Limoges
 - Agencement structure - Mérignac
 - Agronutrition - Toulouse
 - Carrières du Boulonnais - Ferques

Budget : 1 million d'euros

Objectifs :

- Améliorer certaines propriétés des matériaux en terre par l'ajout de matière végétale
- Etudier la prolifération microbienne (moisissures, champignons) dans ces matériaux et les éventuels effets sur la santé des occupants



Matériaux de l'étude

Terre : fines argilo-calcaires



Granulats végétaux :



→ Valorisation de déchets agricoles

Types de matériaux étudiés



Propriétés étudiées

✓ Résistance mécanique

Compression simple avec frettage sans frettage (néoprène + Téflon)



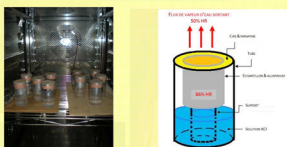
→ Amélioration de la ductilité par l'ajout de végétaux



✓ Propriétés hygroscopiques

Perméabilité à la vapeur d'eau

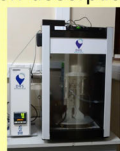
Isotherme de sorption-désorption



Coupelle humide



Solutions salines



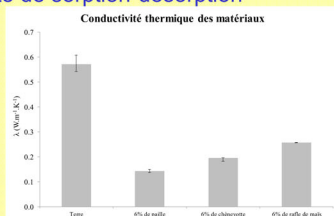
Dynamic Vapor Sorption (DVS)

→ Forte perméabilité et capacité de sorption-désorption

✓ Propriétés thermiques



Conductivimètre EP 500



→ Amélioration de l'isolation thermique par l'ajout de matière végétale

Conclusion

Comparaison des matériaux contenant 6% en masse de matière végétale avec un échantillon de terre seule :

Formulation	6% de paille	6% de chènevotte	6% de rafle de maïs
Allègement du matériau	+30 %	+35 %	+12 %
Résistance en compression (avec frettage)	-7 %	-55 %	-65 %
Amélioration de l'isolation thermique	+75 %	+65 %	+25 %

Hétérogénéité du matériau → difficultés pour mesurer certaines propriétés en laboratoire

Perspectives

- Passage à l'échelle de la brique extrudée (briqueterie)
- Etude avec d'autres matières végétales (balle de riz, ana de lin, liège...)
- Etude des conditions de prolifération microbienne



Dépendance en terre crue rénovée en cabinet de Kinésithérapeutes, Castelnaud-Magnoac (65)