

# SYSTÈMES CONSTRUCTIFS BAS CARBONE AVEC DES RESSOURCES LOCALES

## #PACO

---

CONTEXTE & RÉSULTATS – EMA LATAPIE – INGÉNIEUR NOBATEK/INEF 4



# PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU PROJET PACO

*Terre, laine de mouton, moelle de tournesol : vers un système constructif bas carbone sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine*



Laboratoire SIAME

Laboratoire I2M

# OBJECTIFS DU PROJET ET CARACTÈRE INNOVANT

## SYSTÈMES CONSTRUCTIFS BAS CARBONE

- Utiliser des matériaux bio et géo sourcés pour limiter l'impact environnemental des projets de construction
  - Substitution aux matériaux conventionnels
- Créer un système constructif en phase avec les besoins du marché : mise en place rapide et de qualité
  - Utiliser des techniques constructives basées sur l'emploi de ressources naturelles peu transformées
  - Intégrer les ressources à un système conventionnel en ossature bois porteuse
  - Relever le défi de taille d'industrialiser et préfabriquer avec des entreprises présentes sur la N-A
  - Limiter l'impact environnemental de la solution durant tout son cycle de vie
- Valoriser les coproduits néo-aquitains dans la construction
  - Utilisation de ressources locales disponibles dont la valorisation est un enjeu

# ORGANISATION DU PROJET

Lot 1 – Actions transversales

Lot 2 – Cahier des charges et état des lieux

Lot 3 – Formulation des mélanges

Lot 4 – Développement des systèmes constructifs

Lot 5 – Industrialisation des systèmes constructifs

Lot 6 – Démonstration

Durée du projet : 36 mois

# ORGANISATION DU PROJET



Identifier et caractériser les ressources disponibles localement (échelle NA) dont résidus agricoles, sous produits industriels,...

Formuler et caractériser les mélanges liant et fibres végétales ou des compositions multicouches



Développer des systèmes constructifs préfabriqués mettant en œuvre ces ressources



Anticiper la valorisation des systèmes en fin de vie



Démontrer la pertinence technico économique des solutions développées



# ETAT DES LIEUX - AVANCEMENT

Identification des ressources locales exploitables



Terre criblée et laine broyée à 6 mm | Mélaxage à sec | Mélaxage humide | Mise en place dans le moule | Brique mixte

Formulation des plaques terre-laine



Essai de flexion 4 points sur brique

Caractérisation du produit

Etudes ACV et STD



Etude de l'industrialisation  
Préparation d'un prototype à l'échelle préindustrielle





# PRÉSENTATION DE RÉSULTATS

# PROBLÉMATIQUE ADRESSÉE

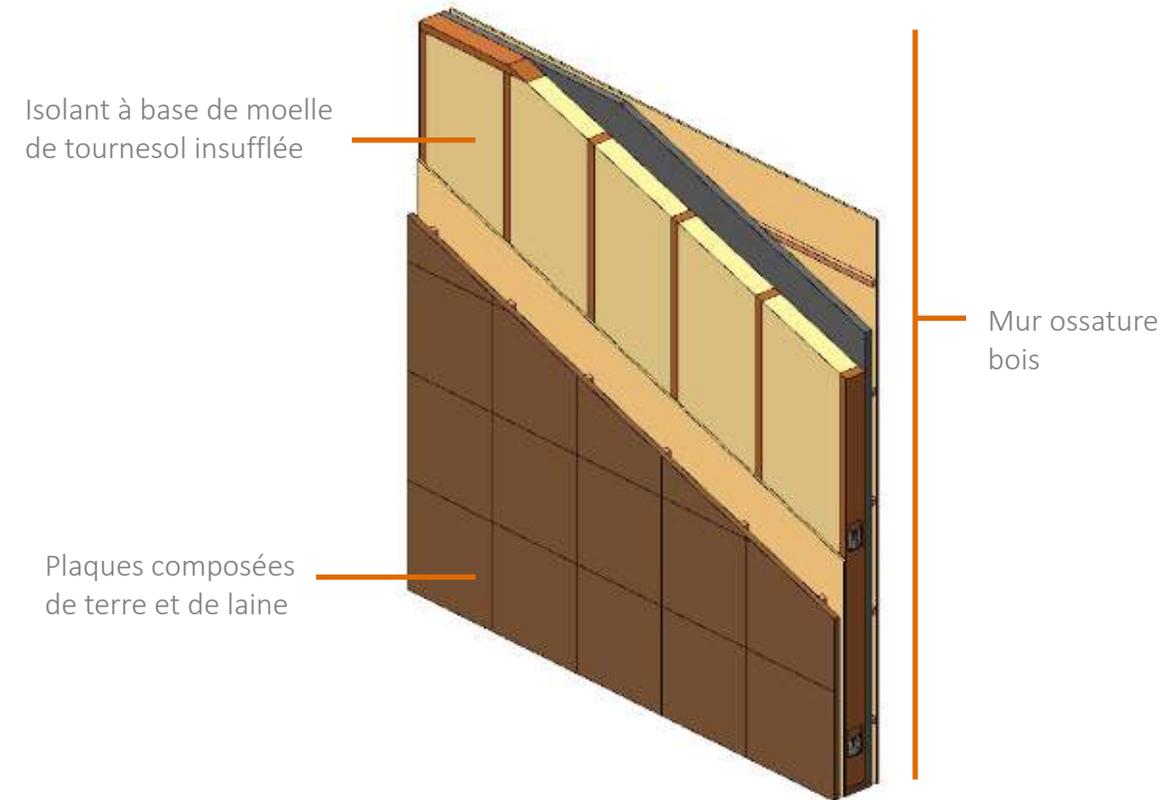
Obtenir une composition de paroi industrialisée « bas carbone » exploitant des ressources locales.

Pour la construction neuve et la rénovation :

- Mur porteur extérieur (mur et façade à ossature bois)
- Mur de refend (porteur intérieur)
- Cloison (non porteur intérieur)

Domaine d'emploi :

- Logements, tertiaire ERP jusqu'à R+3 / R+4



# RÉSULTATS OBTENUS

## DES RESSOURCES PEU OU NON VALORISÉES

### Laine de mouton



Ressource considérée comme déchet par la législation française

Problématiques de non valorisation et de gestion : marché de l'exportation fermé depuis la crise sanitaire, coût de la tonte > prix de revente, etc.

Avantage : résistance à la traction



### Moelle de tournesol



Grande disponibilité dans la région N-A

Ressource peu valorisée, en développement pour d'autres solutions de mise en œuvre

Avantage : densité faible



### Terre crue



Gisements nombreux et variés dans la N-A

Les terres d'excavation représentent 70% des déchets du BTP

Avantages : faible impact carbone, inertie thermique



# RÉSULTATS OBTENUS

## PLAQUES TERRE - LAINE

*Caractéristiques* : résistance équivalente au BA 13 en flexion, étude de transferts de vapeur d'eau en cours, caractéristiques hygrothermiques en cours

*Propriétés de mise en œuvre* : vissage et découabilité, mise en œuvre sur une ossature bois complémentaire, étude de la mise en œuvre sans enduit de finition en cours



# RÉSULTATS OBTENUS

## IMPACT DU SYSTÈME CONSTRUCTIF SUR LES PERFORMANCES THERMIQUES DU BÂTIMENT PAR ÉTUDE STD

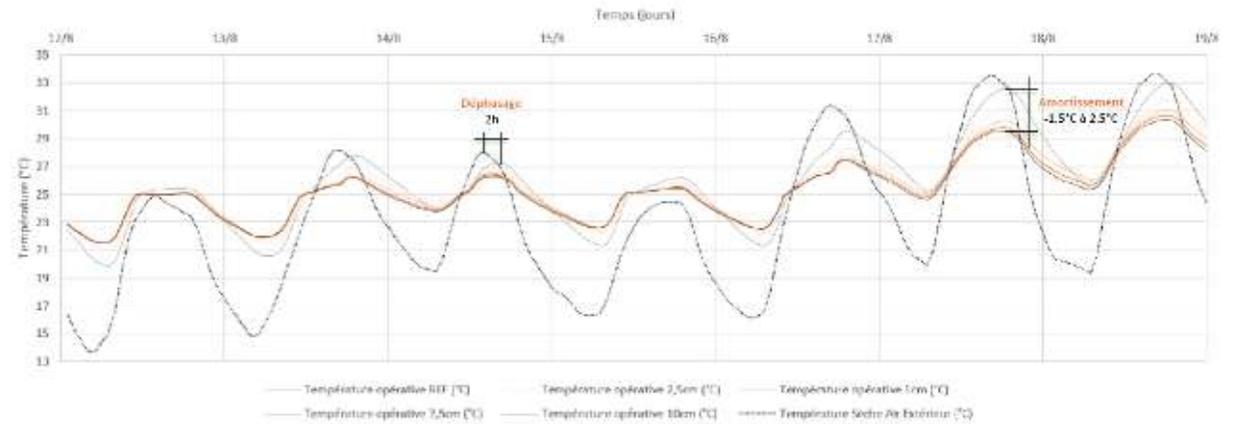
Méthodologie :

- Comparaison de la solution PAC0 avec une solution ossature bois standard
- Variation de l'épaisseur du panneau de terre
- Indicateur d'inconfort : nombre d'heures où  $T_{int} > 28^{\circ}\text{C}$



Résultats :

- 30% de moins d'inconfort sur une semaine d'été avec une plaque de 2,5cm



# SUITE ENVISAGÉE

Dans le cadre du PPAM Bas Carbone :

- Exploitation d'un pilote industriel pour fournir des préséries de plaques pour des projets pilotes
- Transfert vers un industriel

En développement :

- Travail sur la fabrication à partir de terre d'excavation
- Travail sur l'insufflation de moelle de tournesol (opportunité identifiée mais non développée dans le cadre du projet)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Nouvelle-Aquitaine

