



CarAc'Terre

Caractérisation des performances acoustiques des systèmes constructifs en terre crue

M. Ziapkoff, UMRAE, CEREMA, Univ. Gustave Eiffel, Strasbourg, France

mathias.ziapkoff@cerema.fr

Contexte socio-économique

Hausse des demandes d'utilisation de la terre crue en construction neuve ou en réhabilitation pour son faible coût énergie/carbone

Contexte acoustique réglementaire et normatif à adapter aux ouvrages et usages

Prise de conscience croissante de l'impact sanitaire du bruit par les maîtrises d'ouvrages

Regroupement d'une multiplicité de structures de tailles modestes n'ayant pas les moyens d'investir dans la caractérisation acoustique des systèmes

Echelle matériau :

- P. Glé (2013) : *Etude de l'acoustique des matériaux du bâtiment à base de fibres et particules végétales*^[1]
- C. Piégay (2019) : *Etude du comportement acoustique des matériaux bio et/ou géosourcés*^[2,3]
- T. Vincelas, Projet EcoTerra (2019) : *Caractérisation de la variabilité et de la performance mécaniques de la terre-allégée*^[4]

Echelle paroi :

- P. Glé et al. (2021) : *Etude sur paroi de terre-chanvre de dimensions réduites (0,4 m²)*^[5]
- Travaux du CSTB/Cerema (2018) : *Outils de modélisation pour les biosourcés*^[6]
- M. M. Santos (2022) : *Etudes physiques et expériences sensibles de la terre crue*^[7]
- Projet Lob+Hie (2024) : *Dimensionnement acoustique de la terre-allégée à l'échelle de la paroi*^[8]
- Projet CarAc'Terre (2024) – *Benchmark des approches de modélisation des performances acoustiques de parois en terre crue*^[9]

Objectif du projet

Caractérisation des performances acoustiques des systèmes constructifs en terre crue ou mixtes terre crue/biosourcés

Définition des solutions constructives en terre crue répondant aux exigences acoustiques réglementaires et de confort ainsi qu'aux pratiques des artisan.tes

Éléments clés du projet

Coût total : 1099 k€

Aide PIA demandée : 885 k€

Durée : Mars 2024 - Mars 2027

Localisation : France

Ile de France, Rhône-Alpes, Alsace et Pays de la Loire

Cadre général :



Equipe projet :

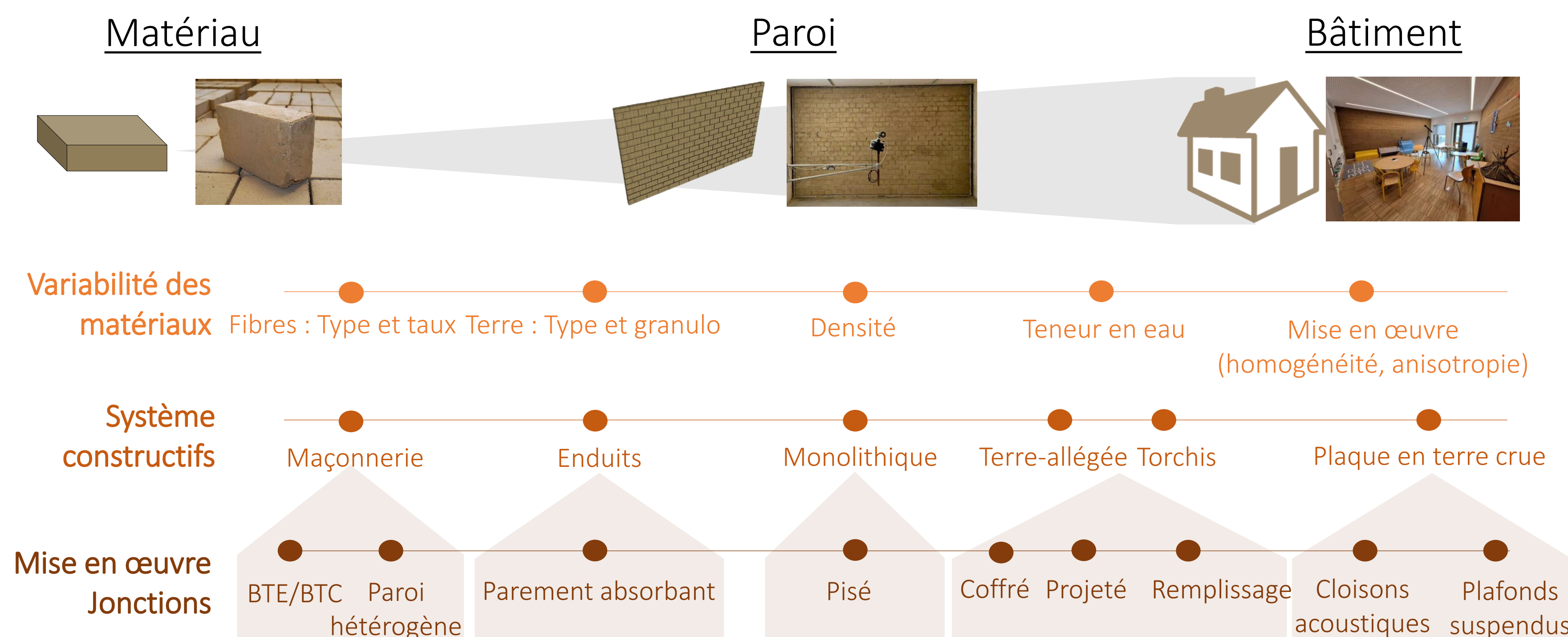
Coordinateur:



Partenaires :



Une approche multi-échelle



Organisation du projet

Etape 1 : Etat de l'art et fabrication

- Choix des terres et des systèmes constructifs
- Sélection des sites In-Situ

Etape 2 : Mesures en laboratoire

- Performances acoustiques des matériaux et des systèmes
- Collaboration avec les artisan.tes sur les jonctions pendant le montage des maquettes

Etape 3 : Mesures sur le terrain

- Performances acoustiques en service
- Influence de la mise en œuvre
- Perception des usager.ères avec documentation des retours d'expérience

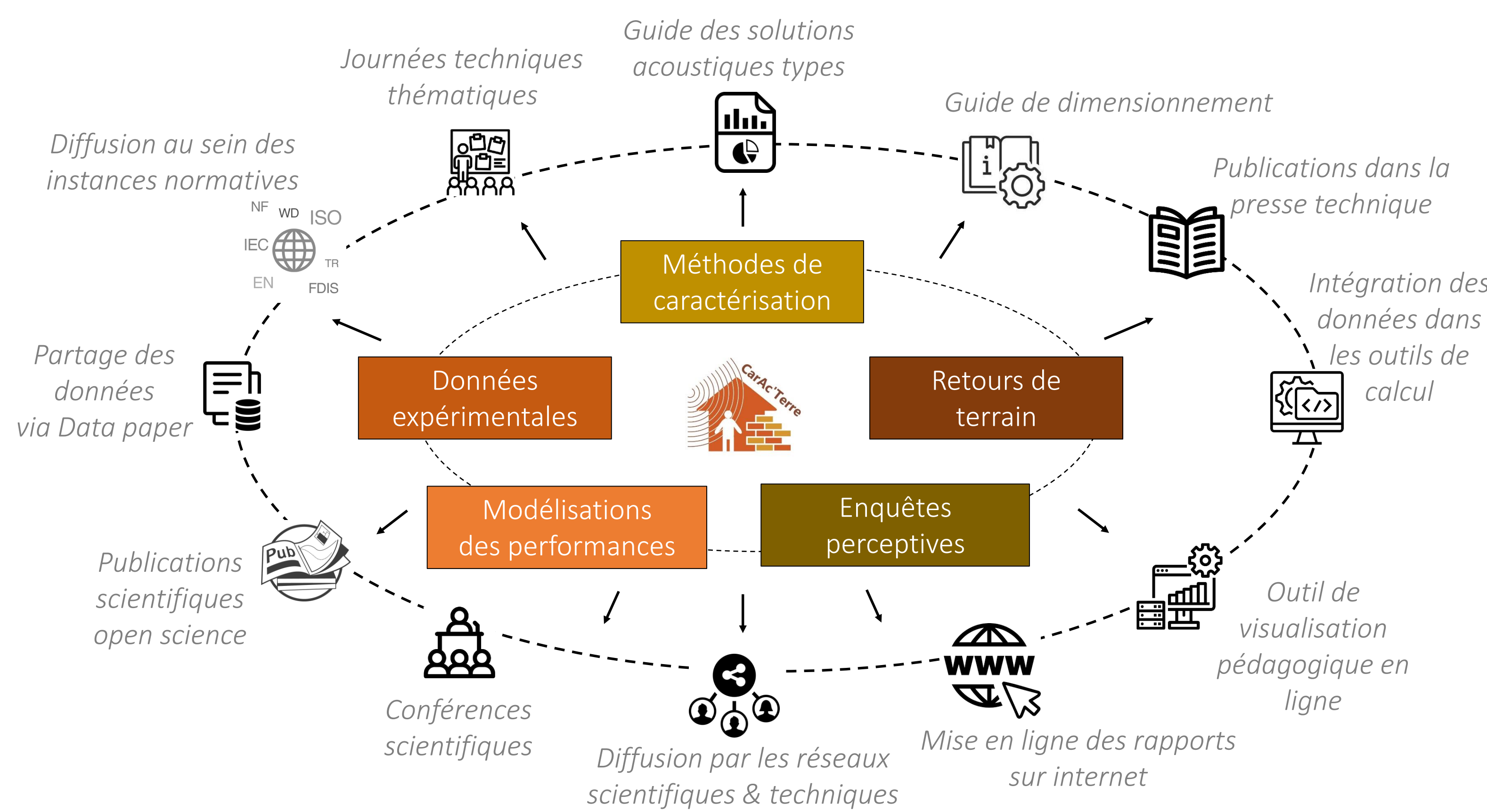
Etape 4 : Modélisation

- Validation de lois de comportement et règles de calculs
- Extrapolation des performances à d'autres configurations

Etape 5 : Dissémination

- Synthèse des résultats sous forme de guide en co-élaboration avec tous.tes les acteur.ices
- Partage des connaissances (publications scientifiques et techniques)

Contributions du projet



Références

- [1] P. Glé, *Acoustique des Matériaux du Bâtiment à base de Fibres et Particules Végétales - Outils de Caractérisation, Modélisation et Optimisation*, Thèse ENTPE - Université de Lyon, 2013
- [2] C. Piégay, *Approche conjointe acoustique et thermique pour l'optimisation des laines végétales du bâtiment*, Construction durable, Université de Lyon, 2019
- [3] G. Delannoy, *Durabilité d'isolants à base de granulats végétaux*, Matériaux, Université Paris-Est, 2018
- [4] T. Vincelas, *Caractérisation d'éco-matériaux terre-chanvre en prenant en compte la variabilité des ressources disponibles localement*, Matériaux, Université de Bretagne Sud, 2019
- [5] P. Glé, *Characterization and modelling of the sound reduction of hemp-clay walls in buildings*, Journal of Building Engineering, Volume 40, 2021
- [6] T. Blinet et al., *Propriétés acoustiques des matériaux biosourcés*, CSTB/CEREMA, 2018
- [7] M. M. Santos, *La terre crue à l'épreuve des ambiances sonores : un dialogue entre la mesure physique et les expériences sensibles*, Thèse UPC, Departament de Tecnologia de l'Arquitectura, 2022
- [8] P. Glé et al., *Investigation of light earth sound transmission loss at the wall scale*, in: Proc. Inter-Noise Nantes, 2024
- [9] M. Romagné et al., *Acoustic performances of earthen walls, review of modeling approaches and tools (Projet PNT)*, in: Proc. Inter-Noise Nantes, 2024