

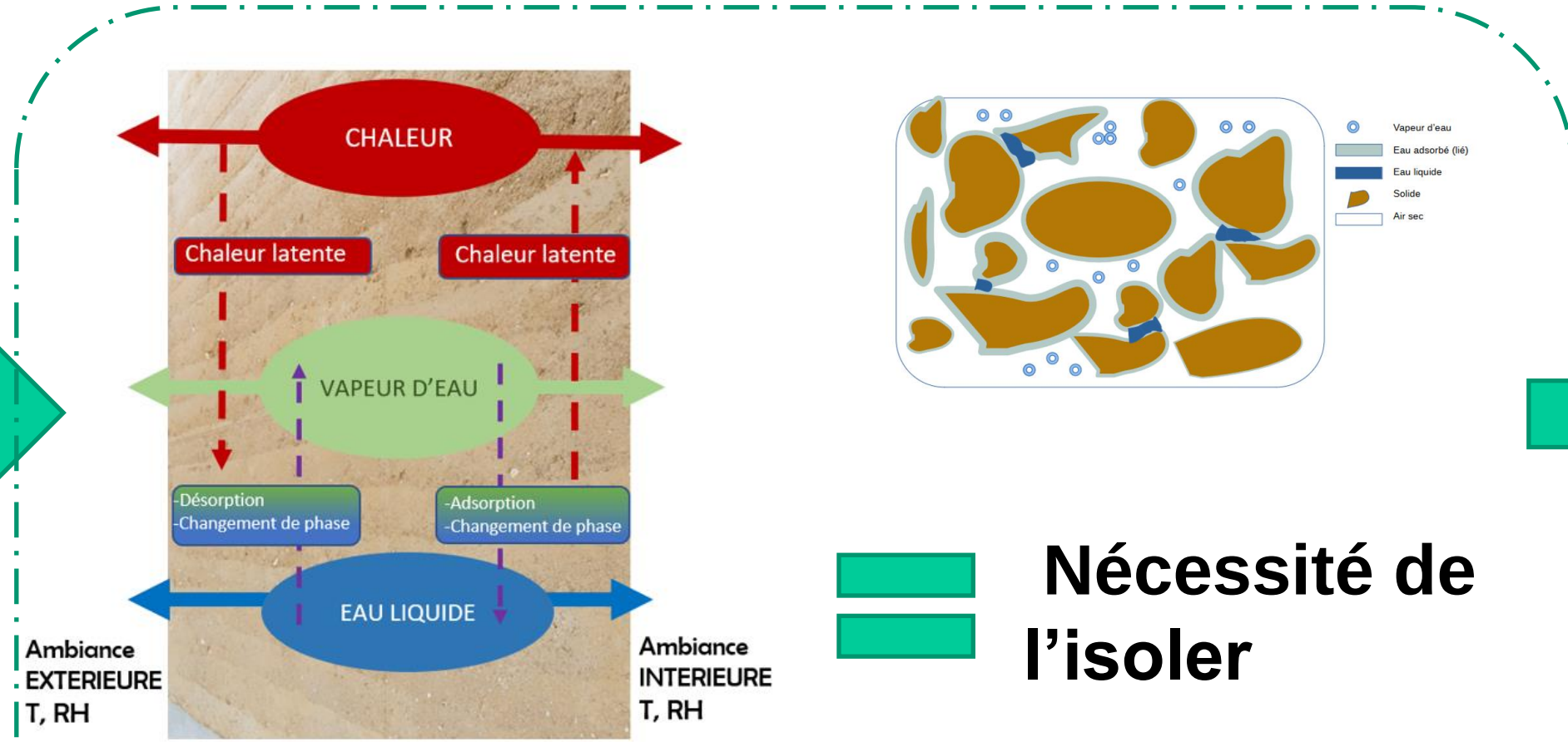
Conditions d'apparition d'une pathologie humide lors du transfert hygrothermique à travers une paroi en pisé isolée

Manon GIRERD¹, Olivier PLE¹, Noemie PRIME¹

¹Université Savoie Mont-Blanc, CNRS, UMR 5271, LOCIE, 73370 Le Bourget du Lac, France

Contexte et problématique

Bâtiment en pisé,
Auvergne Rhone Alpes

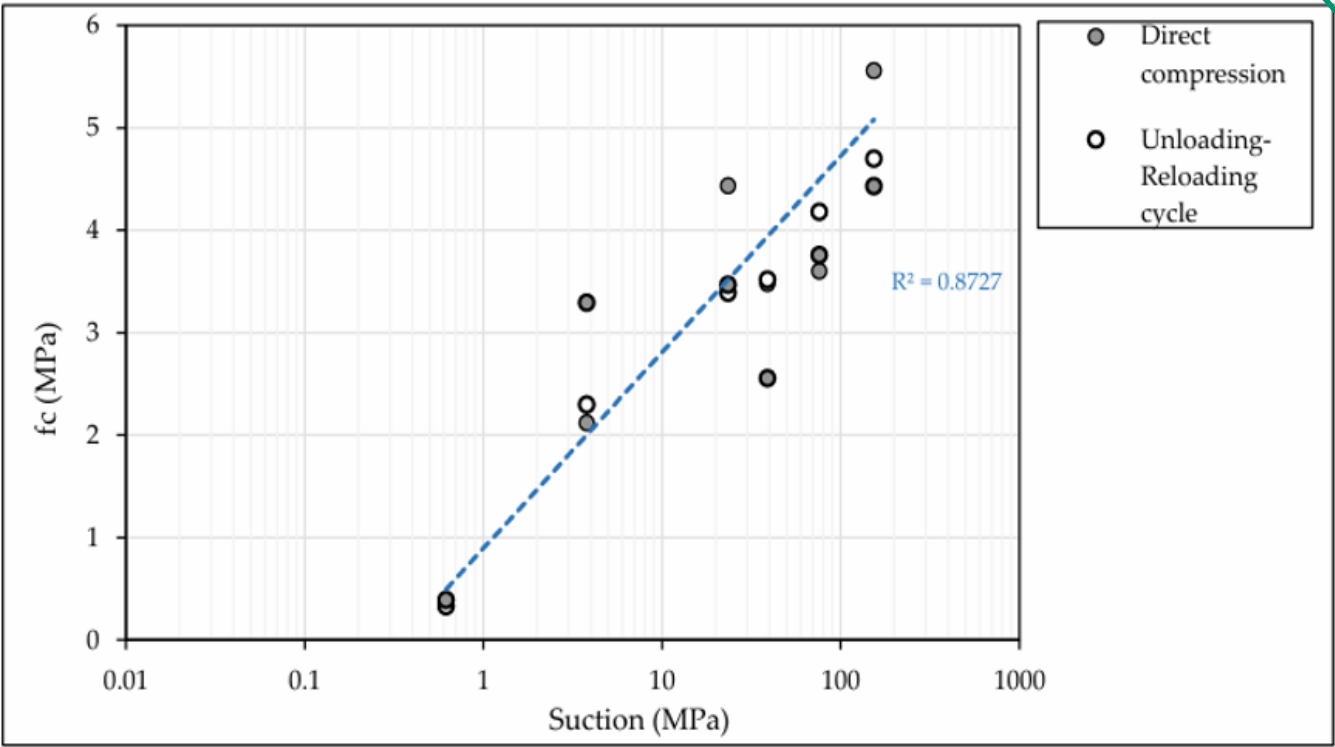
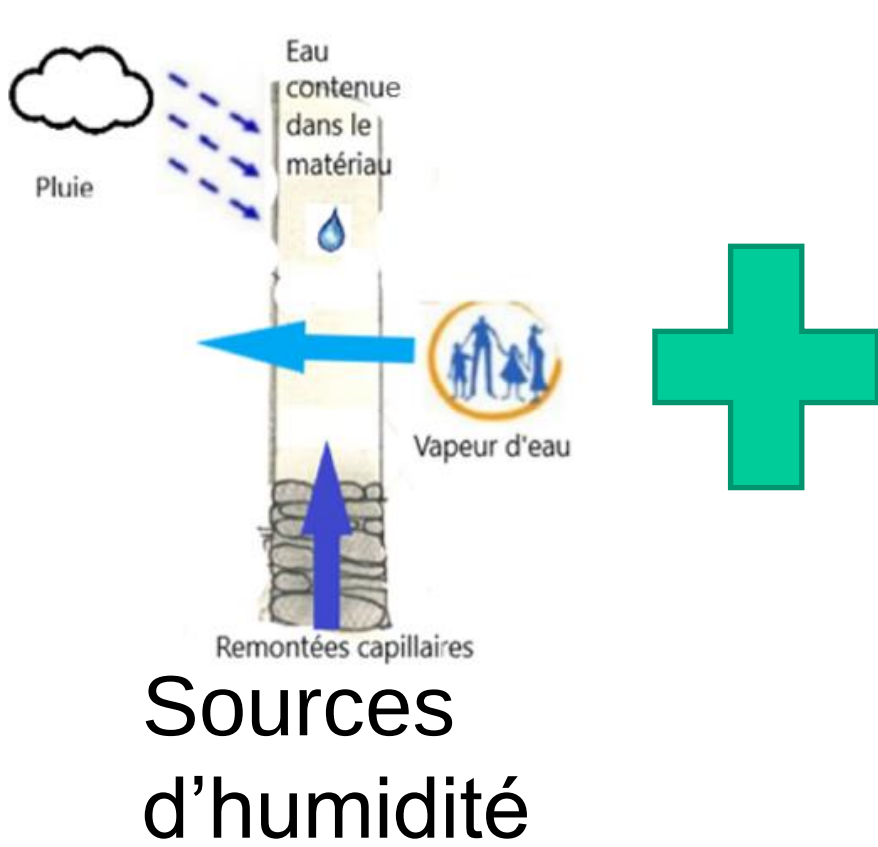


Excellent régulateur d'humidité et de chaleur.
Mais conductivité thermique élevée.

Quel complexe isolant
garantie l'équilibre
hydrique du pisé sans
affecter le comportement
mécanique?



Critère environnementale
Isolants bio-géo sourcés



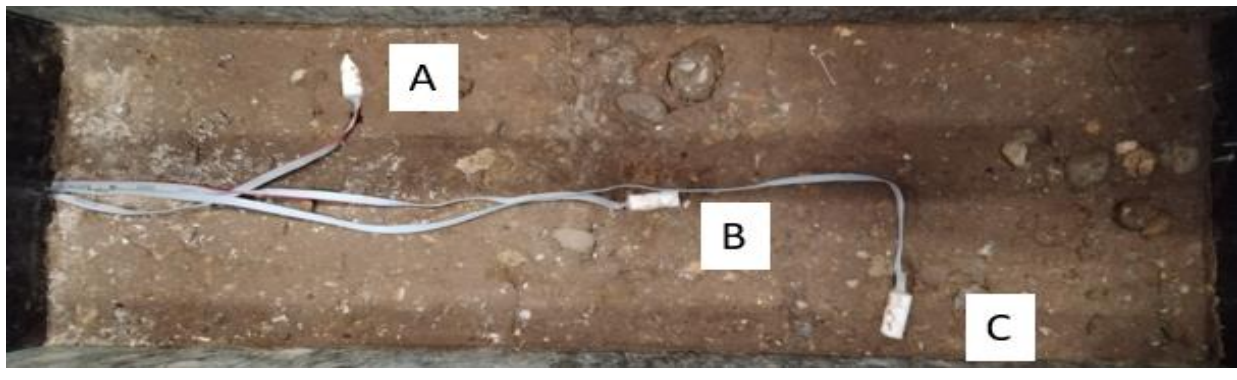
Réalisation des échantillons de pisé et séchage (avril-septembre)



Déversement de la terre entre blanche pour une
inducteur focalisé de 12 cm.
Teneur en eau W = 12%
Suivi du poids de chaque mur par pesé des seaux



Démontage de chaque souche au fouloir
pneumatique de rayon 14 cm sous 0,5 bar.
Hauteur de souche démontée = 7 cm.



Incorporation de sonde SHT 75
(mesure de T° et Humidité relative)

60cm

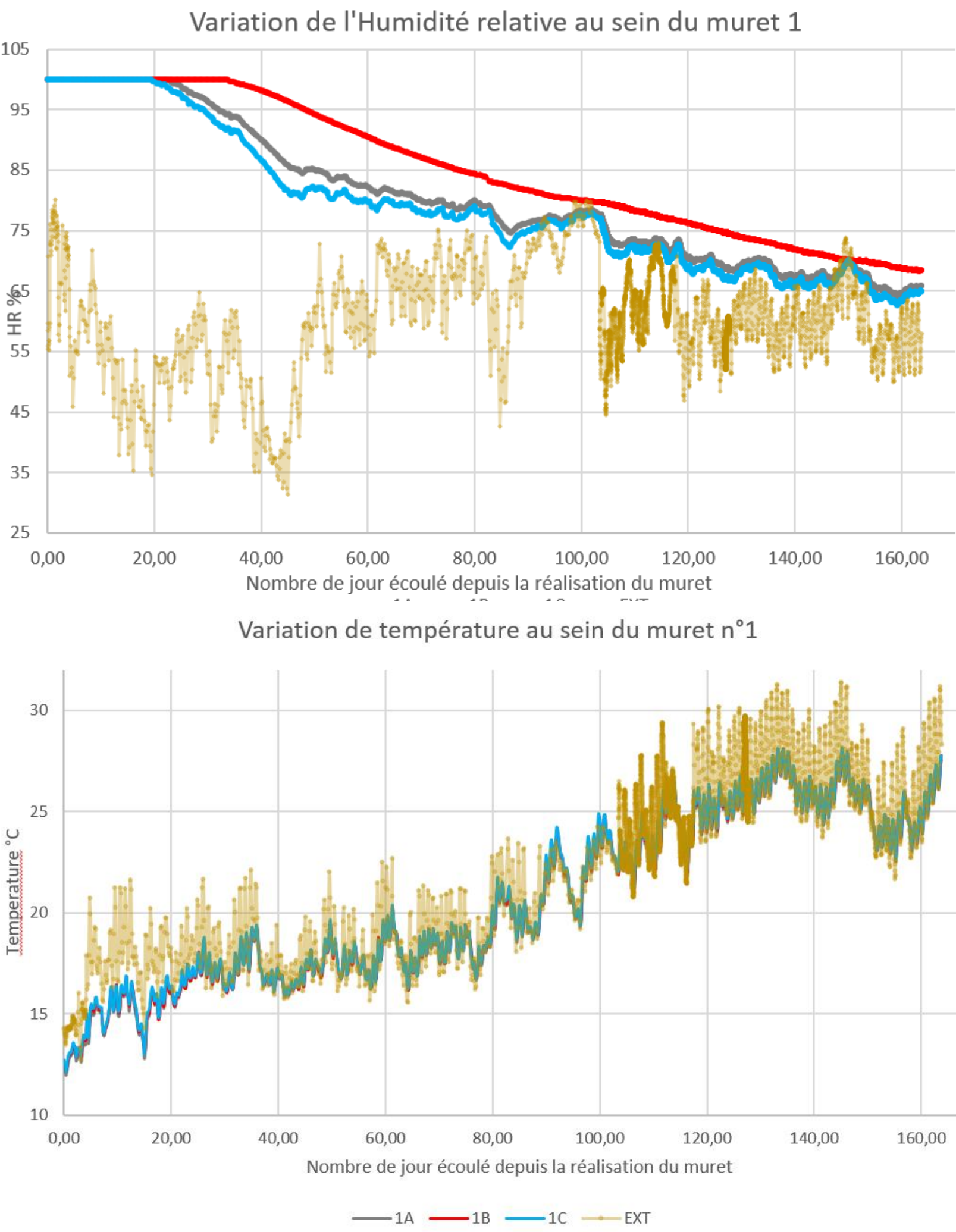
20
cm



60
cm



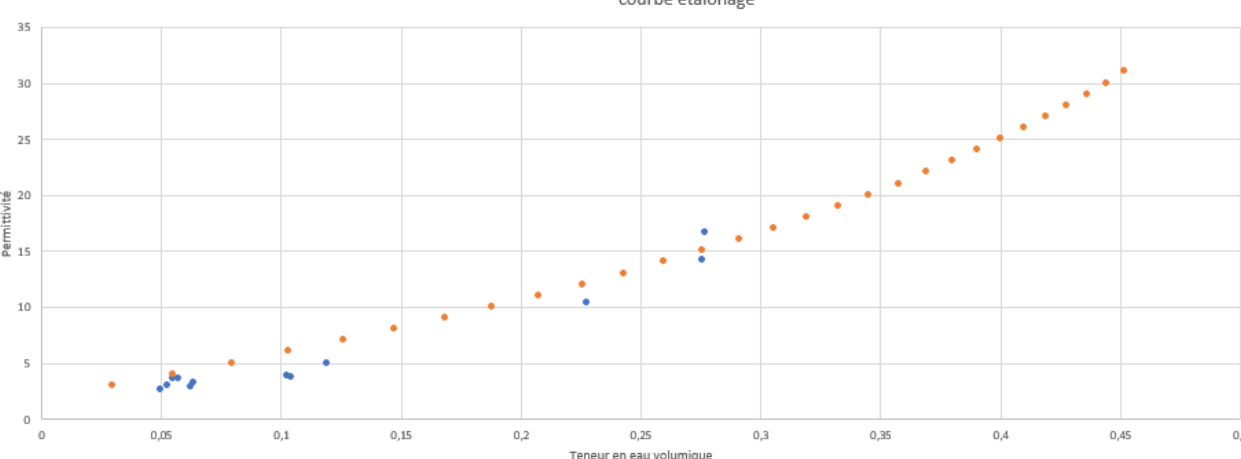
8 Murets de dimension 0,6 x 0,6 x 0,2 m
1,5 seaux par couche
Soit 20 kg de matière humide par levée
 ρ humide : 2242 kg/m³
 ρ sèche : 2019 kg/m³



Incorporation de sonde Campbell CS655 (mesure de Permittivité à l'interface)

Formule de Topp, Avec ϵ_a la
permittivité et θ la teneur en eau
volumique :

$$\theta_{Topp} = -5,3 \times 10^{-2} + 2,92 \times 10^{-2} \epsilon_a^1 - 5,5 \times 10^{-4} \epsilon_a^2 + 4,3 \times 10^{-6} \epsilon_a^3$$



Mise en place d'une chaine de mesure

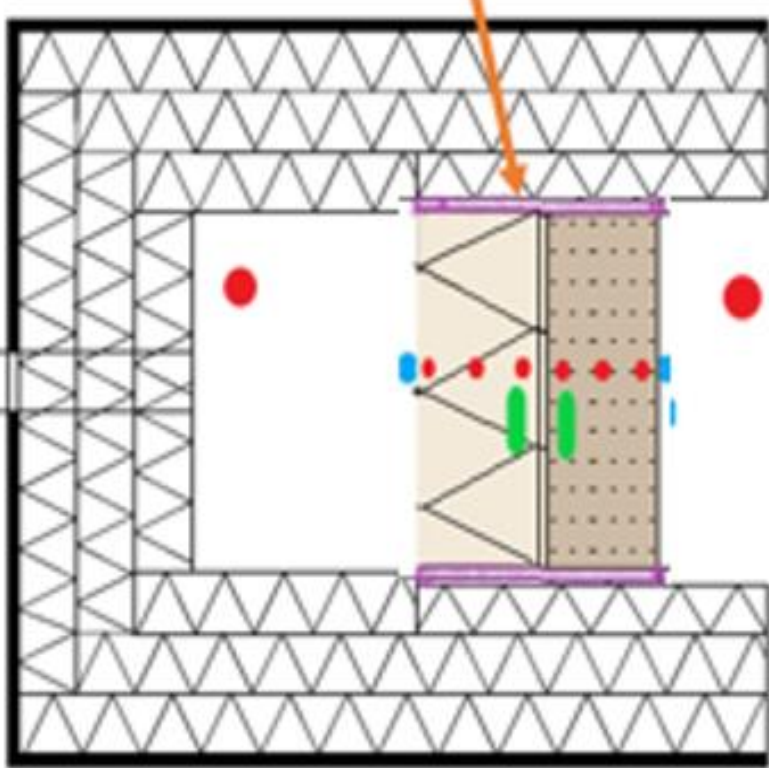
Générateur de climat

Enceinte déportée



Sondes TDR
Sondes SHT T° et HR
Thermocouple T°

Mousse PU

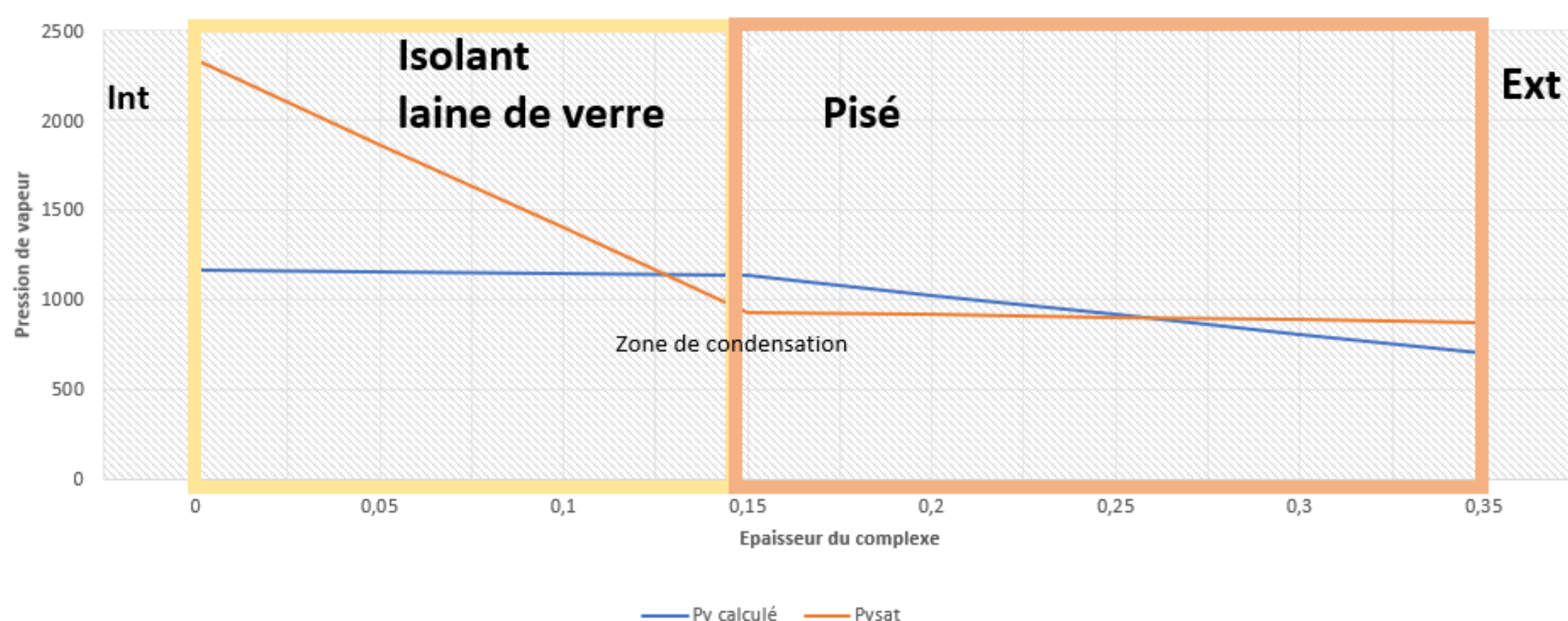


Conditions
intérieures
20°C
50%HR

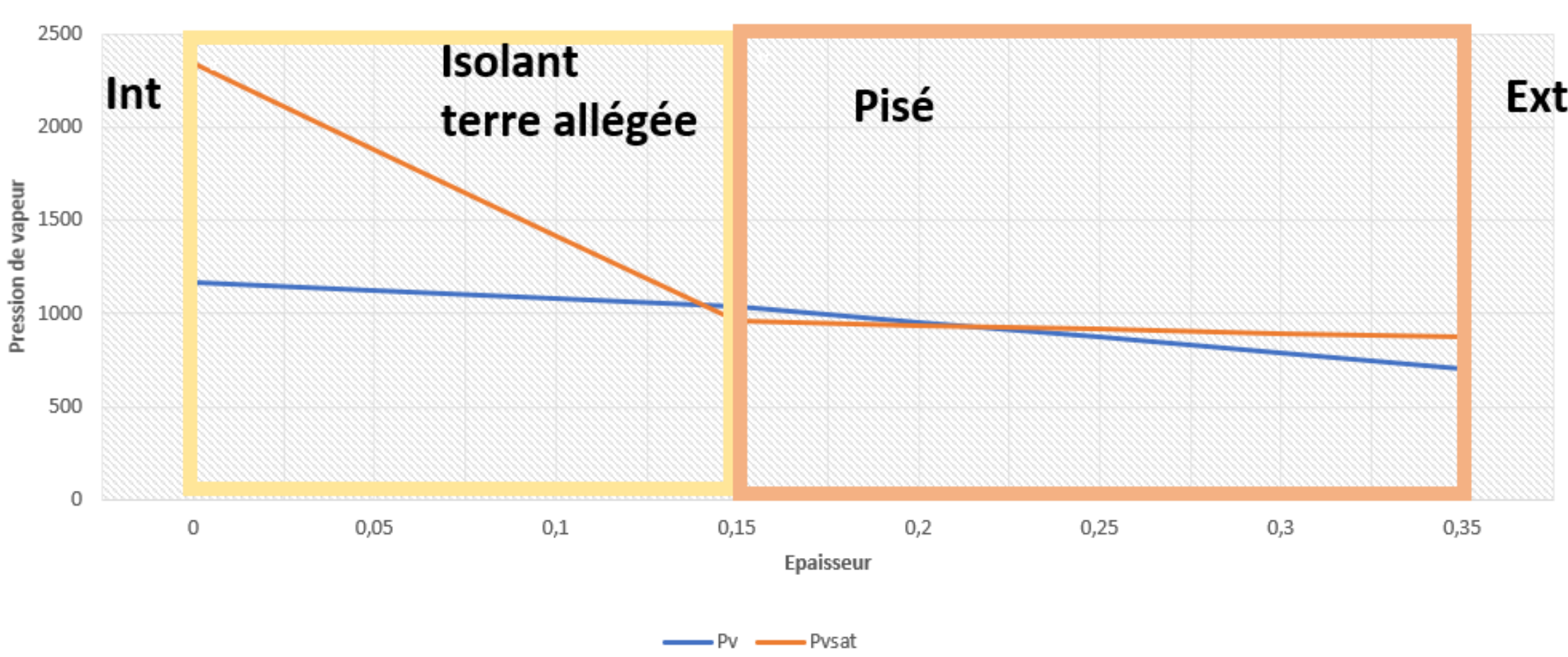
Scenario appliqué (INT : 20°C/50% - EXT : 5°C/80%)

Méthode de Glaser : Risques de condensation dans une paroi en régime permanent

Variation de la pression de vapeur dans l'épaisseur du complexe



Variation de la pression de vapeur dans l'épaisseur du complexe



Perspectives

Tests prévus entre janvier et avril 2025 puis essais hygro-hydro-mécaniques sur murs