

Mesures de propriétés thermiques des bétons à base de copeaux de bois

Youssoufou MAHAMAN ^(1*), Céline PERLOT-BASCOULES ⁽²⁾, Jean CASTAING-LASVIGNOTTES ⁽¹⁾,
Benjamine YOUSOUF ⁽¹⁾, Laetitia ADELARD ⁽¹⁾



Introduction - Objectif

Le béton (la matière première la plus utilisée au monde après l'eau) est un mélange de liant, d'eau et de granulats. Ce matériau se trouve au centre des problématiques de préservation de l'environnement. Il est responsable des émissions d'une grande quantité de CO₂ et de l'épuisement des carrières. Le contexte insulaire de La Réunion met encore plus en évidence ces effets en plus des problématiques de gestion des déchets. Une solution envisageable serait d'utiliser des déchets végétaux sous forme de remplacement des granulats rocheux dans le béton.

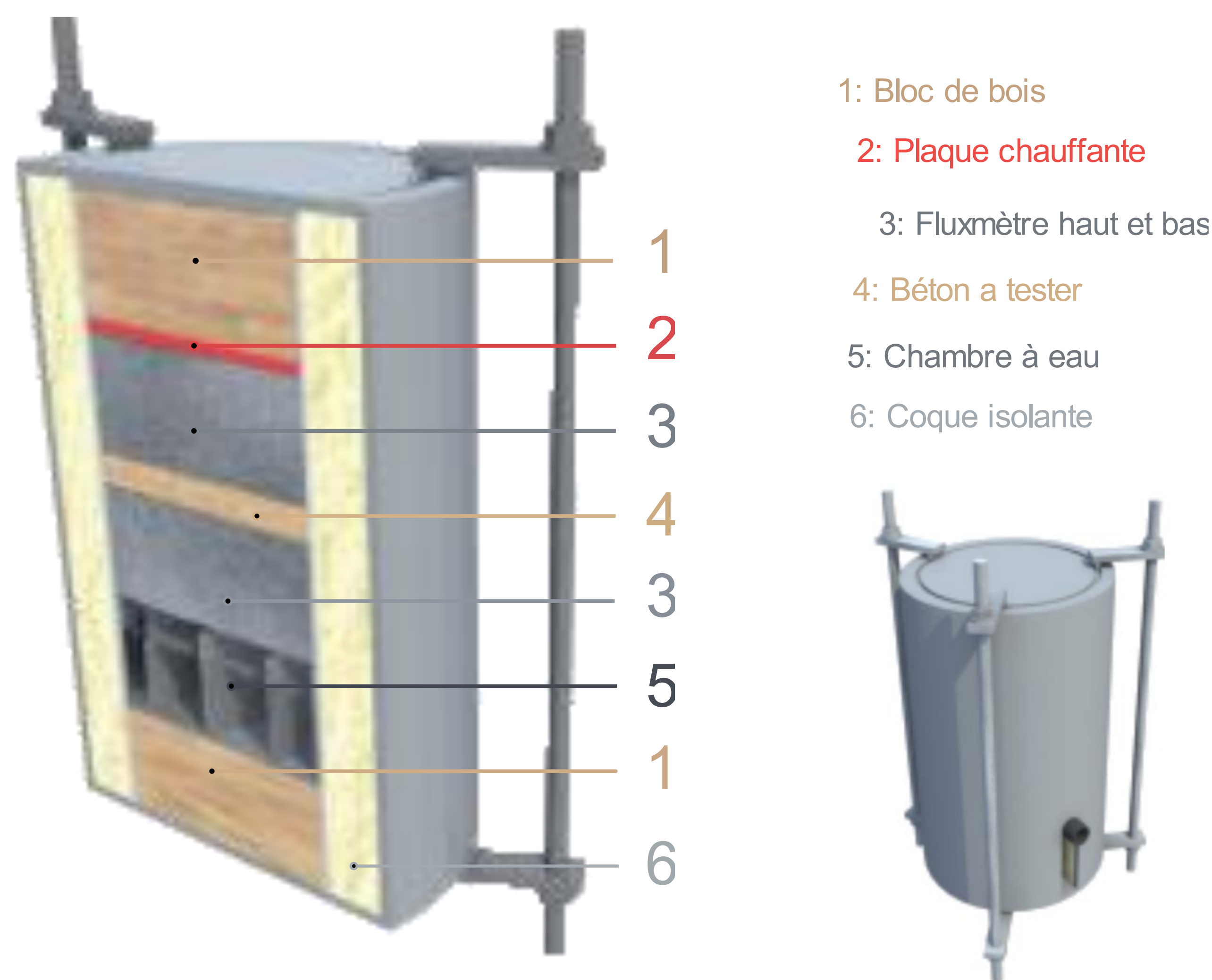
Les objectifs de nos travaux sont donc de caractériser ce matériau pour une utilisation à La Réunion. Dans cette partie nous présentons les mesures de conductivités thermiques réalisées sur plusieurs échantillons.



Matériels et Méthode

Matériels

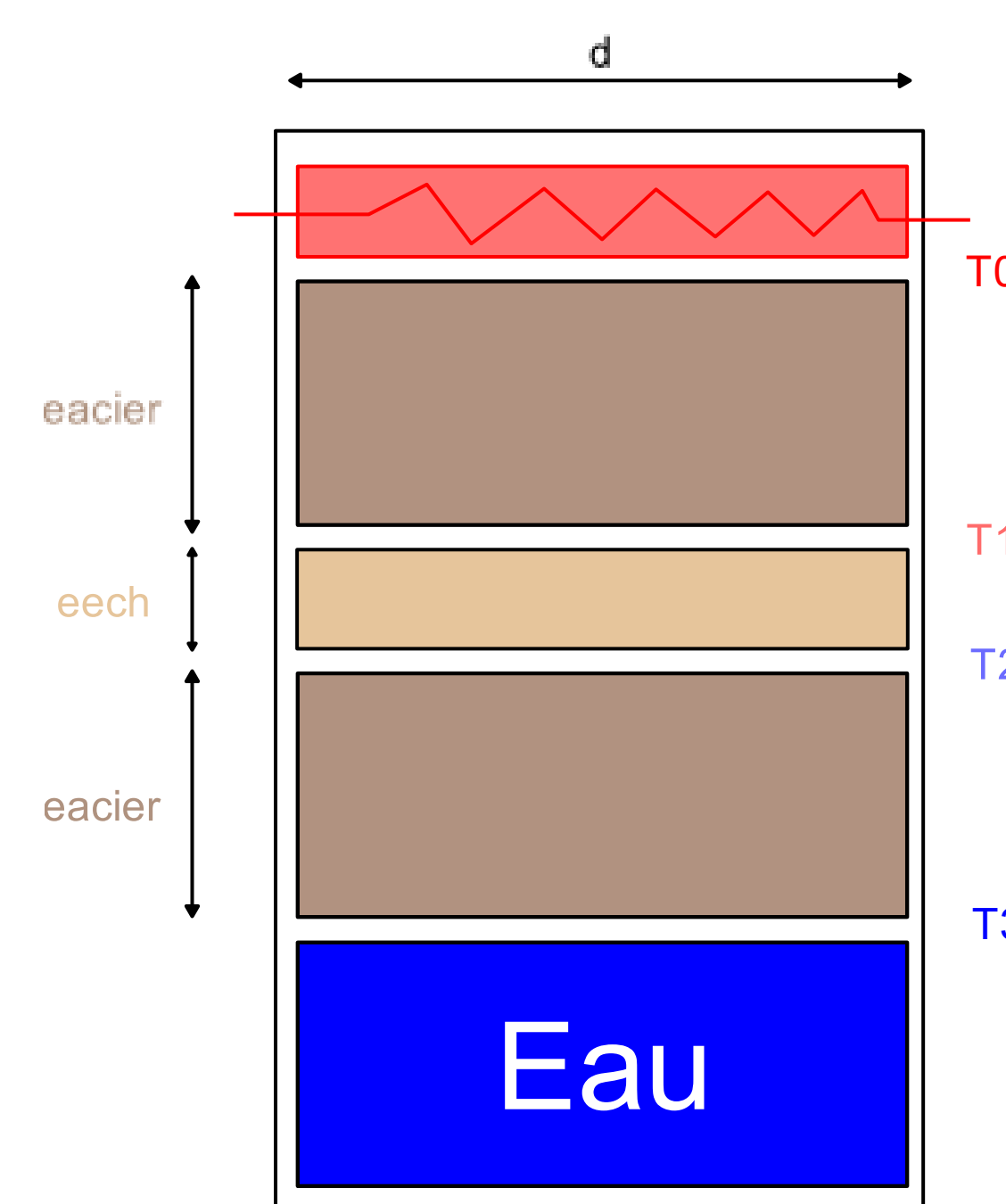
Banc de mesure de conductivité thermique



- 1: Bloc de bois
- 2: Plaque chauffante
- 3: Fluxmètre haut et bas
- 4: Béton à tester
- 5: Chambre à eau
- 6: Coque isolante

Méthode

Méthode fluxmétrique à deux fluxmètres Suivant le norme : NF-EN 12664



d = 10 cm
eacier = 4 cm
eech = 1 cm
T0 = 85 °C
T1 < T0
T2 < T1
T3 = 20 °C

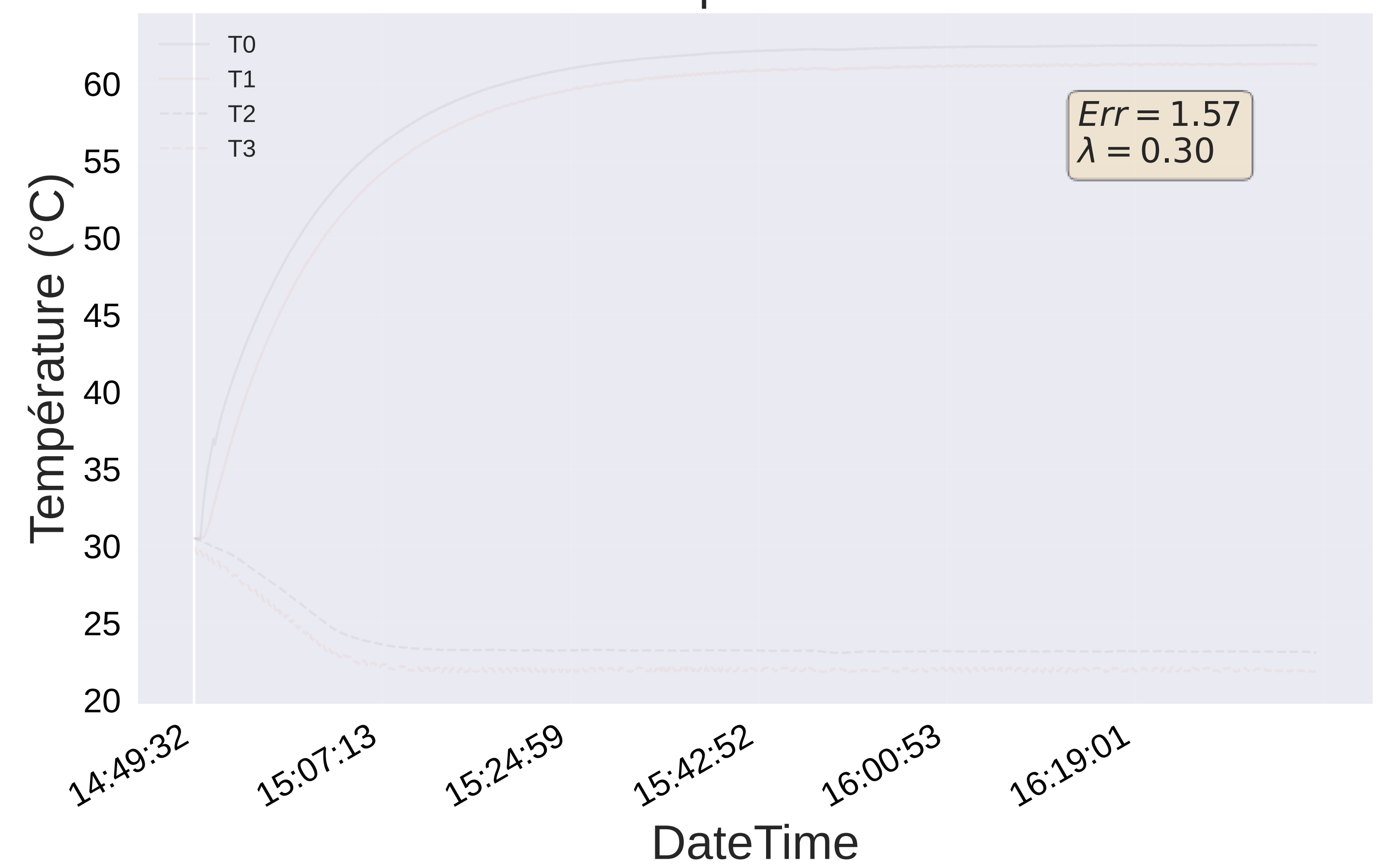
$$\Phi_{bas} = \lambda_{Acier} \cdot A_{Acier} \frac{(T_2 - T_3)}{e_{Acier}}$$

$$\Phi_{haut} = \lambda_{Acier} \cdot A_{Acier} \frac{(T_0 - T_1)}{e_{Acier}}$$

$$\Phi = \frac{\Phi_{bas} - \Phi_{haut}}{2}$$

$$\lambda_{ech} = \frac{(e_{ech} \cdot \Phi)}{A_{ech} \cdot (T_1 - T_2)}$$

Températures

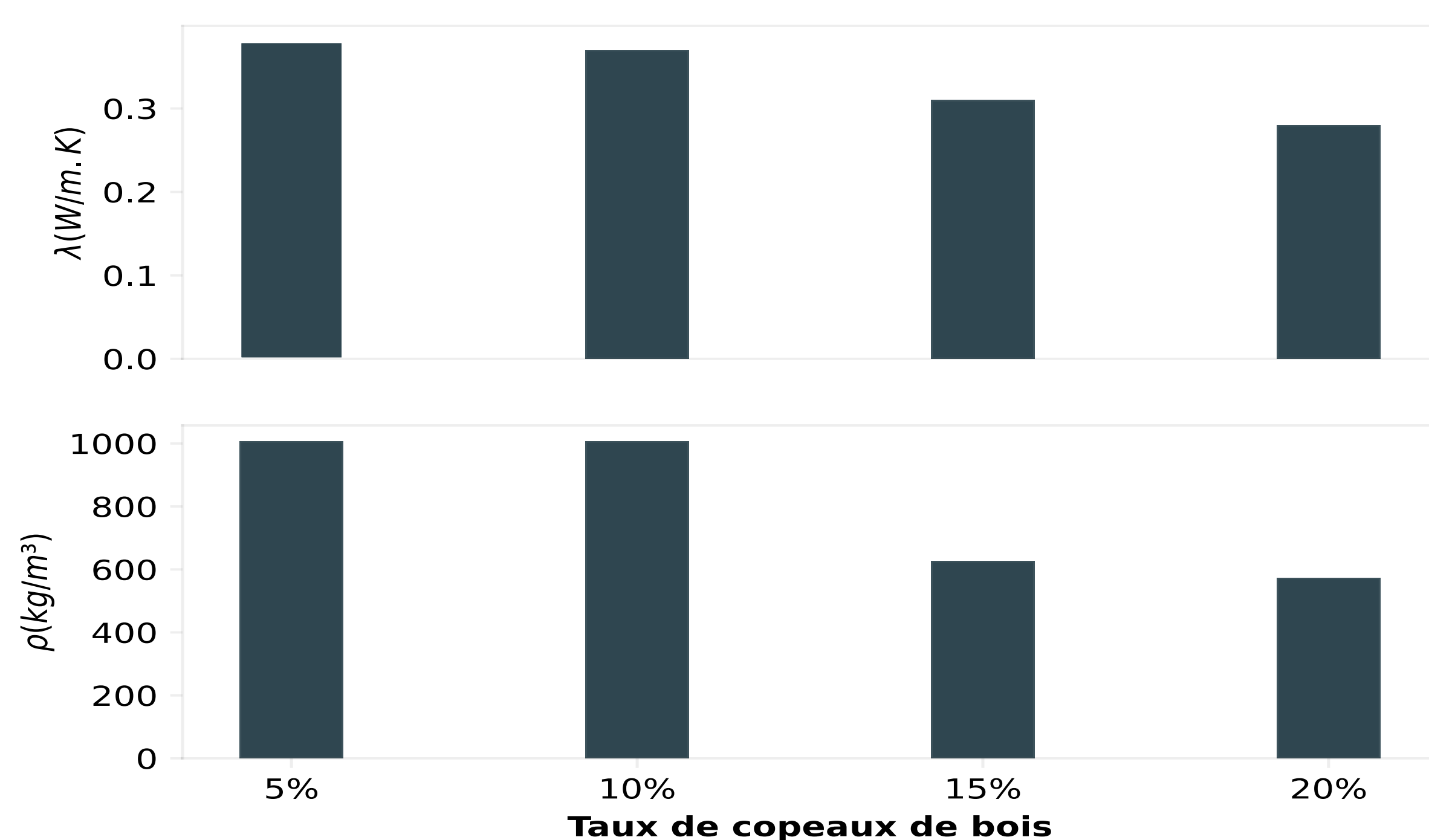


Mesures sur 4 échantillons contenant 5%, 10%, 15% et 20% (proportion de masse totale des constituants) de copeaux de bois broyés et tamisés (2,5 mm – 1,25mm). Et un échantillon de béton normal.

Tableau des formulations

MixID	Ciment (kg)	Chaux (kg)	Sable (kg)	Eau (kg)	Copeaux (kg)	TauxCopeaux (%)
S0	300	0	2400	65	0	0%
S1	350	52	0	221	33	5%
S2	350	52	0	221	69	10%
S3	350	52	0	221	110	15%
S4	350	52	0	221	156	20%

Résultats et perspectives



Résultats

Les résultats montrent une décroissance de la conductivité thermique et la masse volume au fur et à mesure de l'augmentation du taux de copeaux de bois. La valeur la plus élevée de cette conductivité est de 0,38 W/m.K (S1, 5%) et la plus faible est 0,28 W/m.K (S4, 20%).

Perspectives

On remarque un rupture brusque de valeurs entre 5%, 10% de taux de copeaux et 15%, 20%. Pour mieux comprendre le phénomène, des tests supplémentaires seront nécessaires notamment des tests de porosité, des tests mécaniques, des tests hygrothermiques et éventuellement des observations au microscope.

^(*) Auteur correspondant (youssoufou.mahaman-laoauali-souley@univ-reunion.fr)

⁽¹⁾ PIMENT, 120, Rue Raymond Barre, 97430 Le Tampon

⁽²⁾ SIAME, Allée du parc Montaury – 64600 Anglet