

RAPPORT D'EXPERTISE

3. METHODOLOGIE

3.1. Principe

La détermination des ponts thermiques repose sur le calcul numérique d'un flux de chaleur transmis à travers un modèle géométrique en 2D.

Le coefficient de transmission linéique ψ du pont thermique s'obtient en retranchant au flux de chaleur traversant le modèle, les flux traversant les éléments de parois adjacents calculés au niveau des plans de coupe adiabatique.

3.2. Règles de calcul

Toutes les simulations ont été effectuées conformément aux règles Th-Bât édition 2017.

3.3. Hypothèses

3.3.1. Géométrie

Les revêtements ne sont pas pris en compte dans les calculs. Cette simplification a peu d'impact sur les résultats.

3.3.2. Conductivité thermique des matériaux

Tableau 1 : Conductivités thermiques des matériaux

Matériaux	Conductivités thermiques W/(m.K)	Sources
Béton armé de granulats avec moins de 1% d'acier parallèle au flux $\rho \leq 2600 \text{kg/m}^3$	2	Règles Th-bat fascicule matériaux
Béton THERMEDIA 0.49	$\lambda_{\text{utile}} = 0,49$	LAFARGE ⁽²⁾
Béton THERMEDIA 0.49 armé	0,53 ⁽¹⁾	Annexe 1

¹ La conductivité thermique utile du béton THERMEDIA indiquée dans le tableau ci-dessus a été majorée pour le calcul des ponts thermiques de liaison afin de tenir compte de la présence des armatures métalliques à la jonction entre les parois. La majoration du lambda a été obtenue avec une section d'armature dans le sens du flux thermique équivalente à 0,25% de la section de béton et n'est donc valable que pour cette hypothèse. La procédure de calcul correspondante ainsi que les valeurs retenues pour le calcul sont détaillées en annexe du présent rapport.

² Valeur n'ayant pas fait l'objet d'une vérification dans le cadre de cette étude. Toutes valeurs retenues devront être justifiées conformément aux règles Th-bat.

3.3.3. Conditions aux limites

Tableau 2 : Conditions aux limites

Conditions aux limites	Température d'ambiance (°C)	Coefficient d'échange superficiel (W/(m².K))
Ambiance intérieure avec flux horizontal	20	7,7
Ambiance intérieure avec flux vertical descendant		5,9

RAPPORT D'EXPERTISE

Ambiance intérieure avec flux vertical ascendant		10
Vide sanitaire avec flux vertical	0	5,9
Vide sanitaire avec flux horizontal		7,7
Ambiance extérieure		25

3.4. Formules

Le coefficient de transmission linéique ψ de la liaison entre deux parois se calcule en retranchant au flux total le flux associé aux composants de parois adjacents déterminés séparément d'après la formule suivante :

$$\Psi = \frac{\varphi_T}{\Delta T} - \sum_{i=1}^N U_i \cdot L_i \quad \text{W/(m.K)}$$

Où

φ_T est le flux total traversant le modèle et obtenu par calcul numérique, exprimé en W/m.

ΔT est la différence de température entre les deux ambiances chaude et froide, exprimée en K.

U_i est le coefficient de transmission surfacique des composants i, exprimé en W/(m².K).

L_i est la longueur intérieure sur laquelle s'applique la valeur i U dans le modèle géométrique 2D, exprimée en m.

N est le nombre de composants 1D.