

# Saisie des facteurs solaires des parois opaques

## SOURCE D'ERREUR

Erreur dans la saisie des facteurs solaires des parois opaques.

## INDICATEURS IMPACTES

<b>Bbio</b>	Chauffage
	Refroidissement
	Eclairage

<b>Cep/Cepnr</b>	Chauffage
	Refroidissement
	ECS
	Eclairage
	Auxiliaires de ventilation
	Auxiliaires de distribution Déplacement des occupants

<b>Icénergie</b>	Impact potentiellement important
	Impact faible

<b>DH</b>	Impact potentiellement important
	Impact faible

<b>Icconstruction</b>	Impact potentiellement important
	Impact faible

## METHODOLOGIE DE RESOLUTION

Deux types de facteur solaire d'une paroi opaque doivent être saisis, le facteur solaire été et le facteur solaire hiver.

### 1 Formule dans le cas général

**FACTEUR SOLAIRE HIVER:**  $S_{p-C} = \alpha_p \cdot U_{p-C} \cdot R_{se-C}$

**FACTEUR SOLAIRE ETE:**  $S_{p-E} = \alpha_p \cdot U_{p-E} \cdot R_{se-E}$

$\alpha_p$  est le coefficient d'absorption solaire de la paroi opaque. Elle dépend essentiellement de la couleur ou encore du type de couche de végétalisation sur la paroi. En l'absence de valeurs connues, les valeurs par défaut du tableau 66 des règles Th-Bât peuvent être utilisées :

Catégorie	Couleurs	Valeur de $\alpha_p$ par défaut
Clair	Blanc, jaune, orange, rouge clair	0,4
Moyen	Rouge sombre, vert clair, bleu clair, gris clair	0,6
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris moyen	0,8
Noir	Noir, brun sombre, bleu sombre, gris sombre	1,0

ou dans le cas d'une végétalisation :

	Type de végétalisation	
	Extensive	Semi-intensive
$\alpha_{pveg}$	0,70	0,40

$U_{p-C}$  est le coefficient de transmission thermique de la paroi en conditions hiver, en  $W/m^2.K$

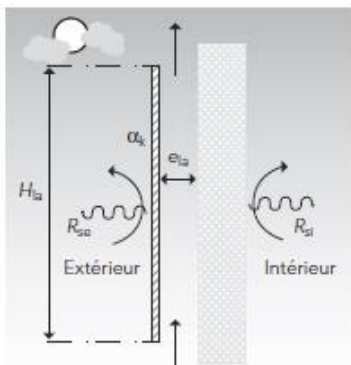
$U_{p-E}$  est le coefficient de transmission thermique de la paroi en conditions été, en  $W/m^2.K$ . Il est calculé selon la formule suivante :

$$\rightarrow 1/U_{p-E} = (1/U_{p-C}) + 0,03$$

$R_{se-C}$  et  $R_{se-E}$  sont respectivement les résistances thermiques superficielles extérieures en conditions hiver et en conditions été, en  $m^2.K/W$ . Par convention, elles sont de (tableau 67 des règles Th-Bât) :

Inclinaison de la paroi $\beta$	$R_{se-C}$ ( $m^2.K.W^{-1}$ )	$R_{se-E}$ ( $m^2.K.W^{-1}$ )
Toute inclinaison	0,04	0,07

## 2 Formule dans le cas d'une paroi d'inclinaison > 60° avec lame d'air extérieure ventilée



Pour tenir compte de l'impact de la lame d'air ventilée sur le facteur solaire de la paroi opaque, les formules sont quelque peu modifiées :

**FACTEUR SOLAIRE HIVER :**  $S_{C,p} = \alpha_p \cdot U_{p-C} \cdot R_{se-C} \cdot K_{corr\ la,C}$

**FACTEUR SOLAIRE ETE :**  $S_{E,p} = \alpha_p \cdot U_{p-E} \cdot R_{se-E} \cdot K_{corr\ la,E}$

$K_{corr\ la,C}$  et  $K_{corr\ la,E}$  sont des coefficients de correction liés à la prise en compte de la lame d'air extérieure ventilée. On retient les mêmes valeurs pour les 2 coefficients, données dans le tableau suivant (interpolation possible) :

$e_{la}$ (m)	$H_{la}$ (m)			
	2 ou moins		10 ou plus	
	$\alpha_k = 0,4$	$\alpha_k = 0,8$	$\alpha_k = 0,4$	$\alpha_k = 0,8$
0	1,0	1,0	1,0	1,0
0,05	0,70	0,65	0,70	0,70
0,1	0,65	0,60	0,65	0,60
0,5	0,60	0,55	0,55	0,50

$H_{la}$  : HAUTEUR ENTRE LES OUVERTURES DE LA LAME D'AIR EN PARTIE BASSE ET CELLES EN PARTIE HAUTE

$e_{la}$  : LARGEUR MINIMALE DES OUVERTURES EN PARTIES HAUTES ET BASSES

**EXEMPLE** | Façade extérieure de couleur claire composée (de l'intérieur vers l'extérieur) :

Complexe plaque de plâtre 1,3 cm + isolant 14 cm  $R=4,7 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

Blocs béton creux 20 cm  $R=0,23 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

Enduit minéral 2 cm  $R=0,05 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

**Calcul du facteur solaire hiver :**

→ Façade de couleur claire → d'après le tableau 66 des règles Th-Bât :  $\alpha_p = 0,4$

→ Résistance thermique superficielle extérieure → d'après le tableau 67 des règles Th-Bât :  $R_{se-C} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

**Calcul du coefficient  $U_{p-C}$  :**

→  $U_{p-C} = 1 / (4,7 + 0,23 + 0,05 + R_{se-C} + R_{si-C}) = 1 / (4,7 + 0,23 + 0,05 + 0,04 + 0,13) = 0,194 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$

**Calcul du facteur solaire été :**

→ Façade de couleur claire → d'après le tableau 66 des règles Th-Bât :  $\alpha_p = 0,4$

→ Résistance thermique superficielle extérieure → d'après le tableau 67 des règles Th-Bât :  $R_{se-E} = 0,07 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$

**Calcul du coefficient  $U_{p-E}$  :**

→  $1 / U_{p-E} = (1 / U_{p-C}) + 0,03$  donc  $1 / U_{p-E} = (1 / 0,194) + 0,03 = 5,18 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$  →  $U_{p-E} = 0,193 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$

**Facteur solaire hiver :  $S_{C,p} = \alpha_p \cdot U_{p-C} \cdot R_{se-C} = 0,4 \cdot 0,194 \cdot 0,04 = 0,003$**

**Facteur solaire été :  $S_{E,p} = \alpha_p \cdot U_{p-E} \cdot R_{se-E} = 0,4 \cdot 0,193 \cdot 0,07 = 0,005$**

**POUR ALLER PLUS LOIN**

Se reporter au chapitre 4.3.1.3 des règles Th-Bât