

CALCUL DES PERFORMANCES THERMIQUES DU MODULE-COFFRE ISOLASUP EVOLUTION

Version 1

Demandeur de l'étude :

CHAUSSON MATERIAUX
Rue des Usines
31150 FENOUILLET

Auteur *	Approbateur	Vérificateur(s)
K. ZIBOUCHE 	S. FARKH 	L. SARRAZIN 

* Tél. : 01.64.68.89 68

La reproduction de ce rapport d'étude n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral, sauf accord particulier du CSTB.

Ce rapport d'étude comporte 15 pages dont 8 pages d'annexes.

CONTENU

I.	OBJECTIF DE L'ETUDE	3
II.	DESCRIPTION SUCCINCTE.....	3
III.	METHODOLOGIE	4
	III.1 Principe.....	4
	III.2 Règles de calcul	4
	III.3 Hypothèses.....	5
	III.3.1 Géométrie.....	5
	III.3.2 Conductivité thermique des matériaux.....	5
	III.3.3 Conditions aux limites.....	5
	III.4 Formules.....	6

IV.	RESULTATS.....	7
-----	----------------	---

I. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'objectif de cette étude est de calculer, pour le compte de la société CHAUSSON MATERIAUX, le coefficient de transmission surfacique moyen U_c des Modules-Coffres ISOLASUP Evolution.

Les détails techniques ont été transmis au CSTB par la société CHAUSSON MATERIAUX et sont reproduits en annexe à la fin de ce rapport.

Il est important de rappeler que les résultats présentés ici ne traitent que de l'aspect thermique du procédé et ne préjugent en rien de son aptitude à l'emploi.

II. DESCRIPTION SUCCINCTE

Les Modules-Coffres ISOLASUP Evolution sont des coffres pour volet roulant en polystyrène conçus pour être mis en œuvre sur le système de mur en bloc coffrant isolant ISOLASUP Evolution.

Ils peuvent être utilisés en coffre tunnel pour pose de volet roulant traditionnel ou en demi-linteau pour pose de bloc-baie.

Il existe trois épaisseurs 45 cm, 37,5 cm et 30 cm.

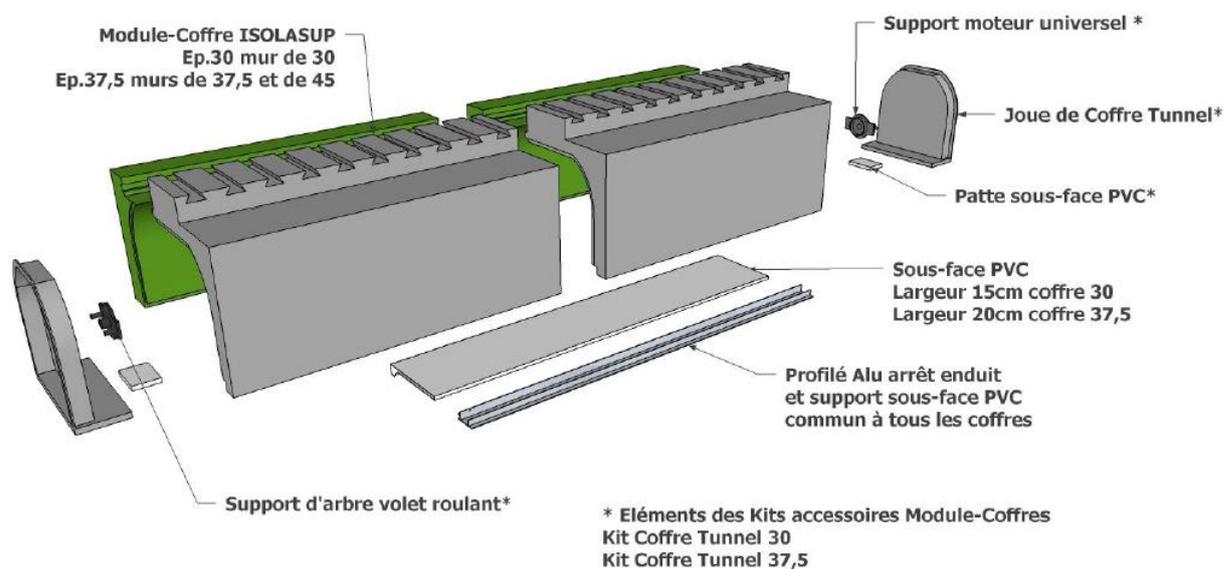


Figure 1- Module-Coffre ISOLASUP Evolution en usage tunnel

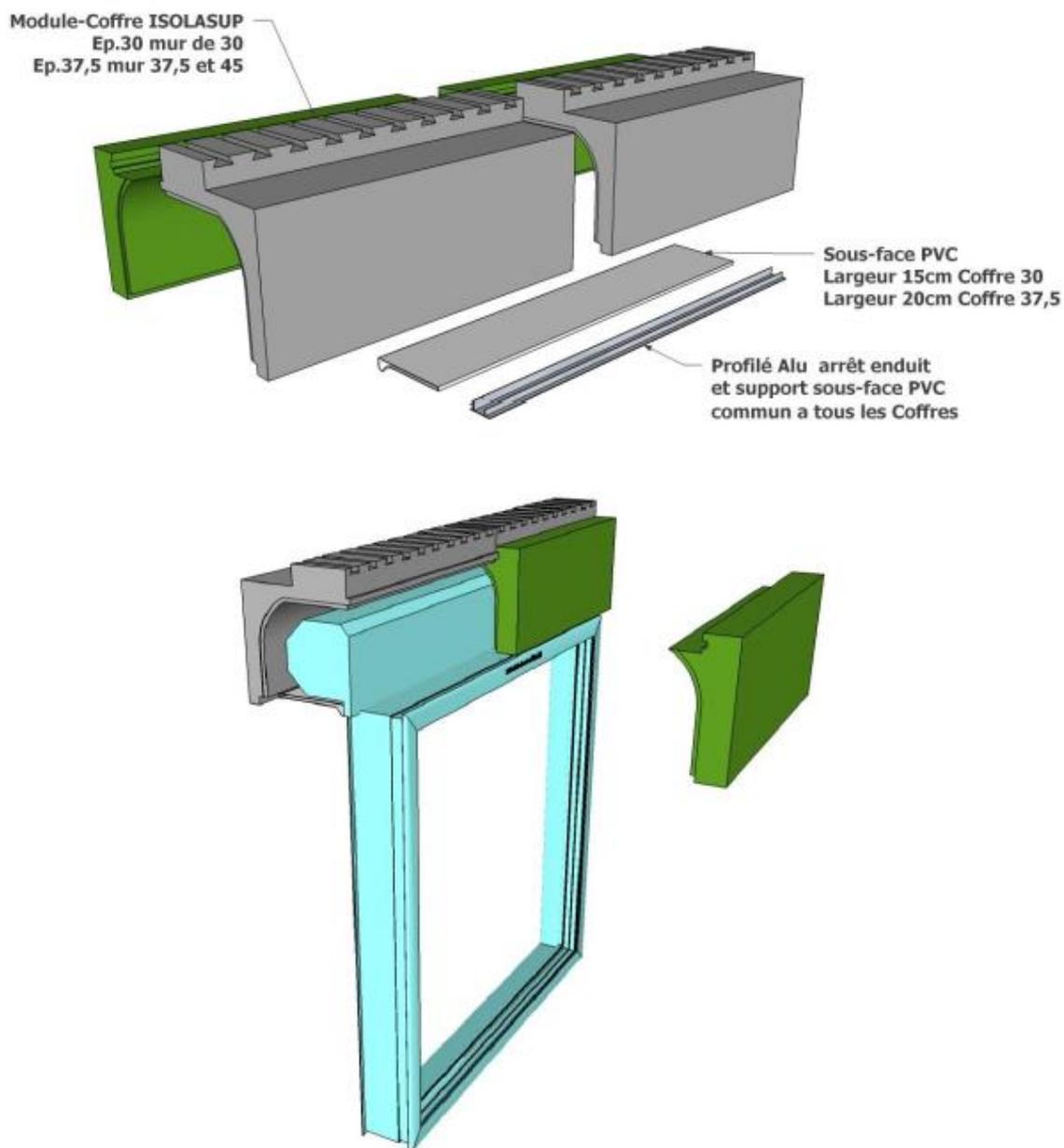


Figure 2 - Module-Coffre ISOLASUP Evolution en usage demi-linteau

III. METHODOLOGIE

III.1 Principe

Le calcul est réalisé par modélisation numérique bidimensionnelle et consiste à évaluer les flux de chaleur transmise à travers les coupes de l'ambiance intérieure vers l'extérieur et à déterminer ensuite les coefficients de transmission thermique.

Les hypothèses de calcul sont fixées par les règles de calcul en vigueur.

III.2 Règles de calcul

Toutes les simulations ont été effectuées conformément aux règles Th-Bât 2012.

III.3 Hypothèses

III.3.1 Géométrie

Les géométries détaillées des différentes variantes sont définies dans l'annexe de ce rapport.

On considère que la déperdition par les embouts (joints du coffre) est négligeable car ces derniers sont derrière la couche d'isolation intérieure et ne sont pas en contact avec l'ambiance chaude.

Aucune autre hypothèse significative n'a été adoptée.

Le module-coffre de 45 cm est fabriqué à partir d'un module-coffre de 37,5 cm sur lequel une plaque du même matériau (polystyrène graphité) est collée coté intérieur.

III.3.2 Conductivité thermique des matériaux

Matériaux	Conductivités thermiques W/(m.K)	Sources
PVC	0,17	Th-U fascicule 2/5 Edition 2012
Aluminium	160	
Cavité d'air	$\lambda^{(1)}$	NF EN ISO 6946
Polystyrène expansé graphité	0,031	ACERMI N° 14/186/960

(1) : Conductivité thermique équivalente.

Tableau 1– Conductivités thermiques des matériaux

III.3.3 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 extérieure	0	25
Zone adiabatique	0	0

Tableau 2– Conditions aux limites

III.4 Formules

Le coefficient de transmission moyen du coffre se calcule selon la formule suivante :

$$U_c = \frac{\varphi}{H_c \times \Delta T}$$

φ est le flux thermique en partie courante par mètre linéaire de coffre, en W/m ;

H_c est la hauteur protégée du coffre, en m ;

ΔT est la différence de température, en m.

IV. RESULTATS

Les résultats ci-dessous ont été obtenus à partir des hypothèses du paragraphe III.3 et ne sont valables que pour ces hypothèses.

Usage	Epaisseur [cm]	H _c [cm]	U _c [W/(m ² .K)]
Tunnel	45	30	0,19
	37,5	30	0,34
	30	25	0,33
Demi-Linteau	45	30	0,19
	37,5	30	0,34
	30	30	0,34

Tableau 3- Coefficients U_c

V. ANNEXES

ANNEXE 1 : PLANS

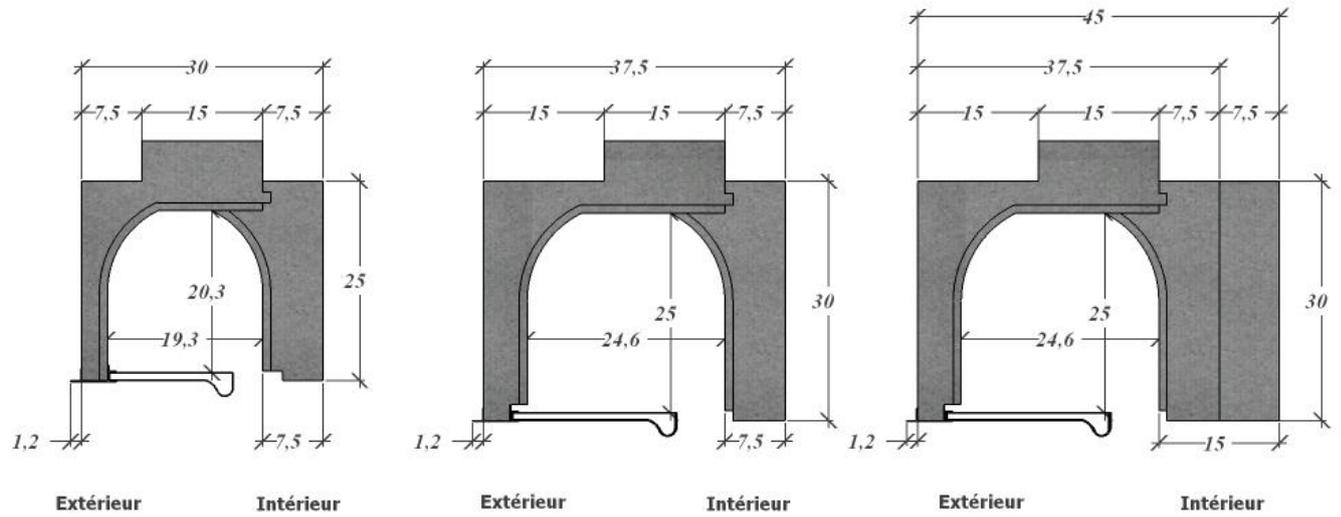


Figure 3- Module-Coffre en usage Tunnel et Demi-Linteau

ANNEXE 2 : CARTES DE TEMPERATURES
ET LIGNES DE FLUX

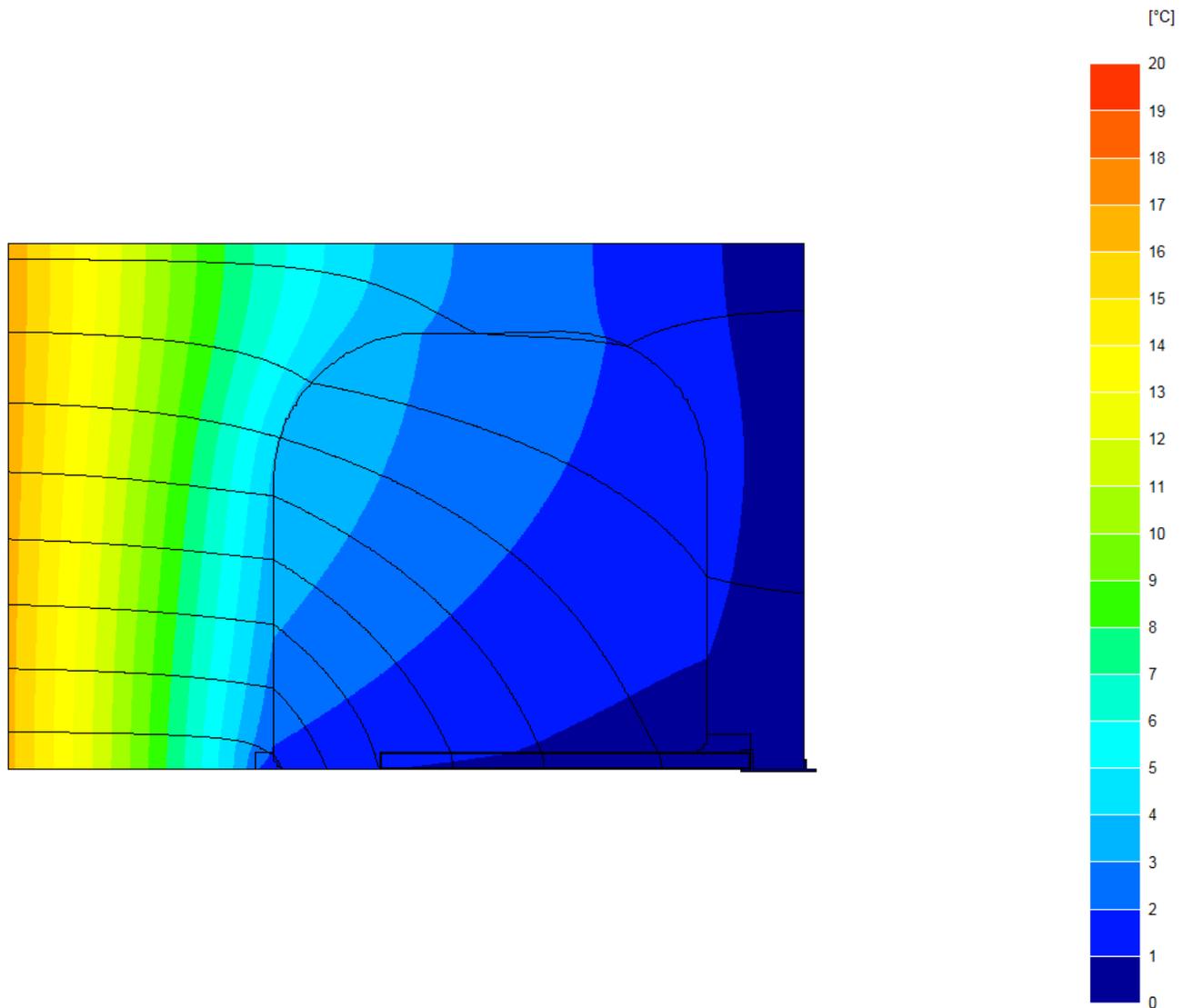


Figure 4-Module-Coffre 45 cm en usage tunnel

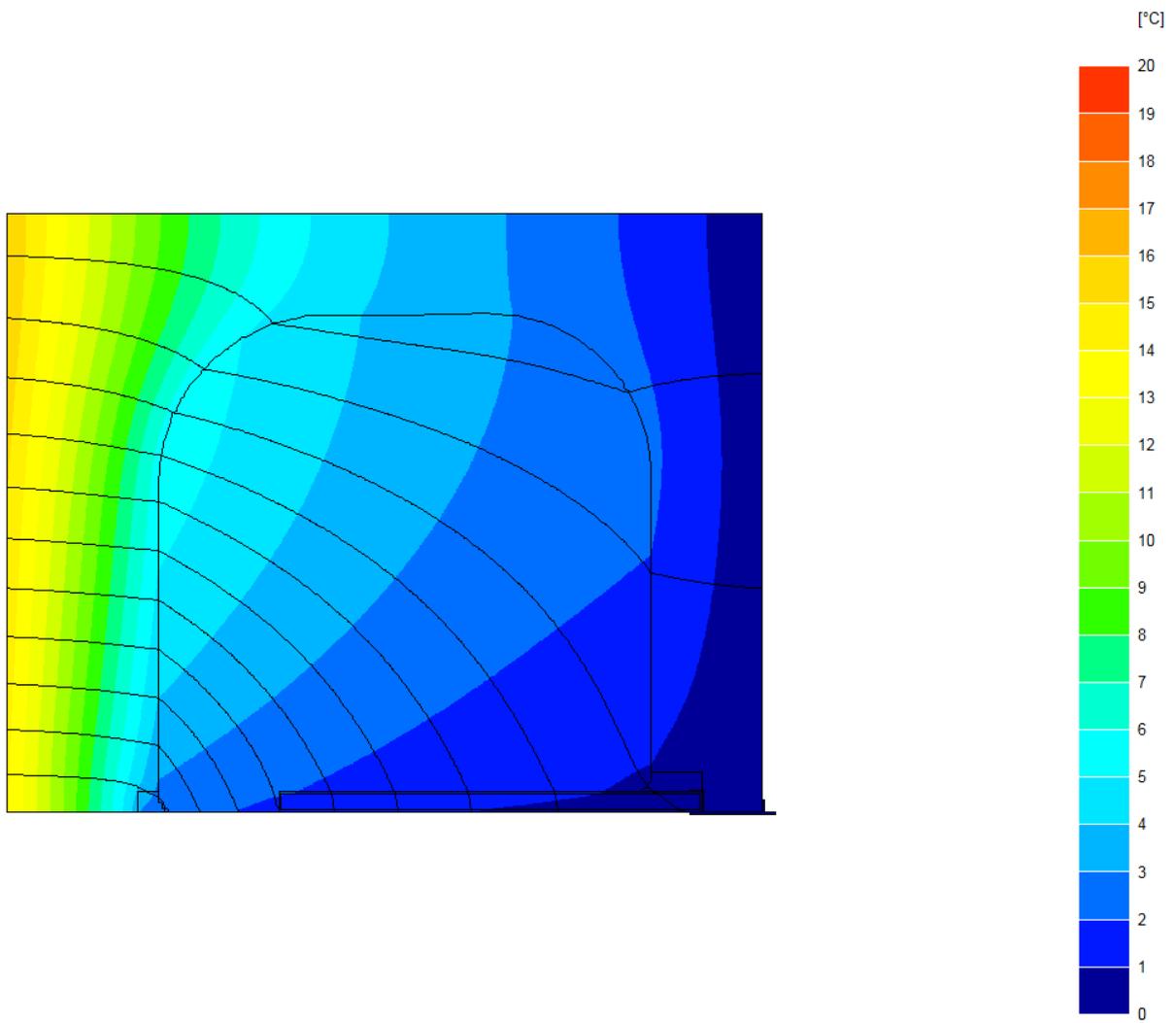


Figure 5-Module-Coffre 37,5 cm en usage tunnel

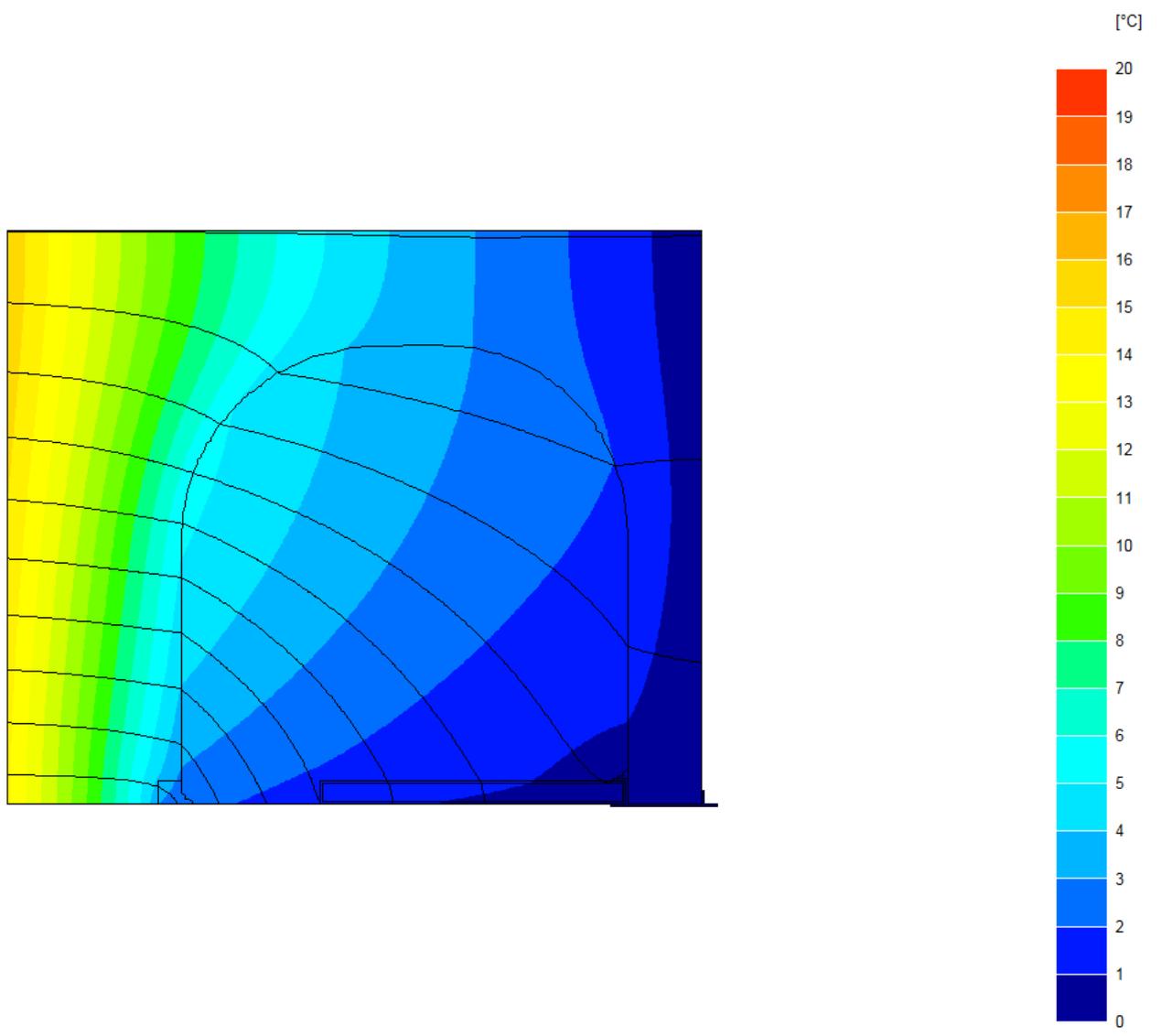


Figure 6-Module-Coffre 30 cm en usage tunnel

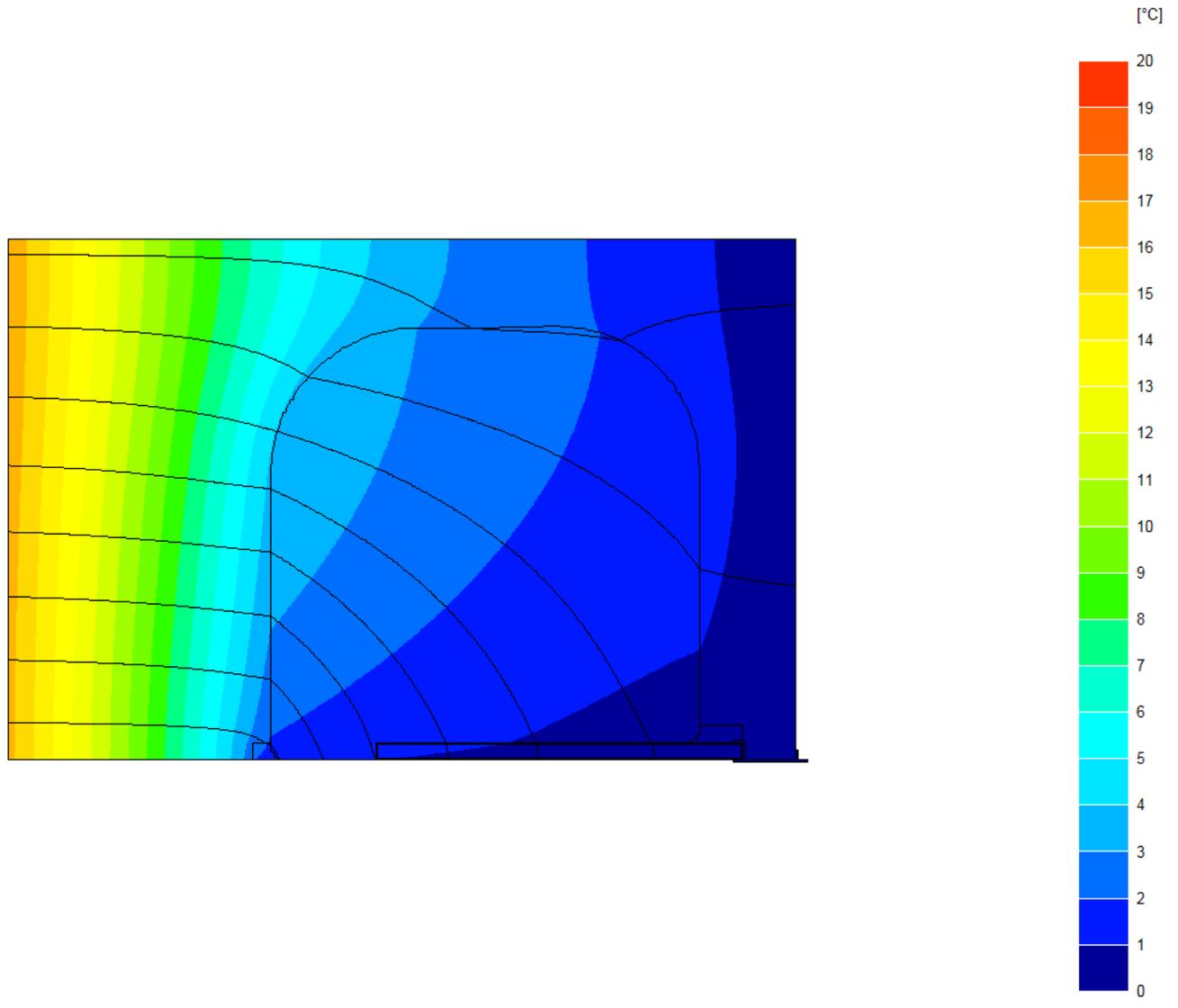


Figure 7-Module-Coffre 45 cm en demi-linteau

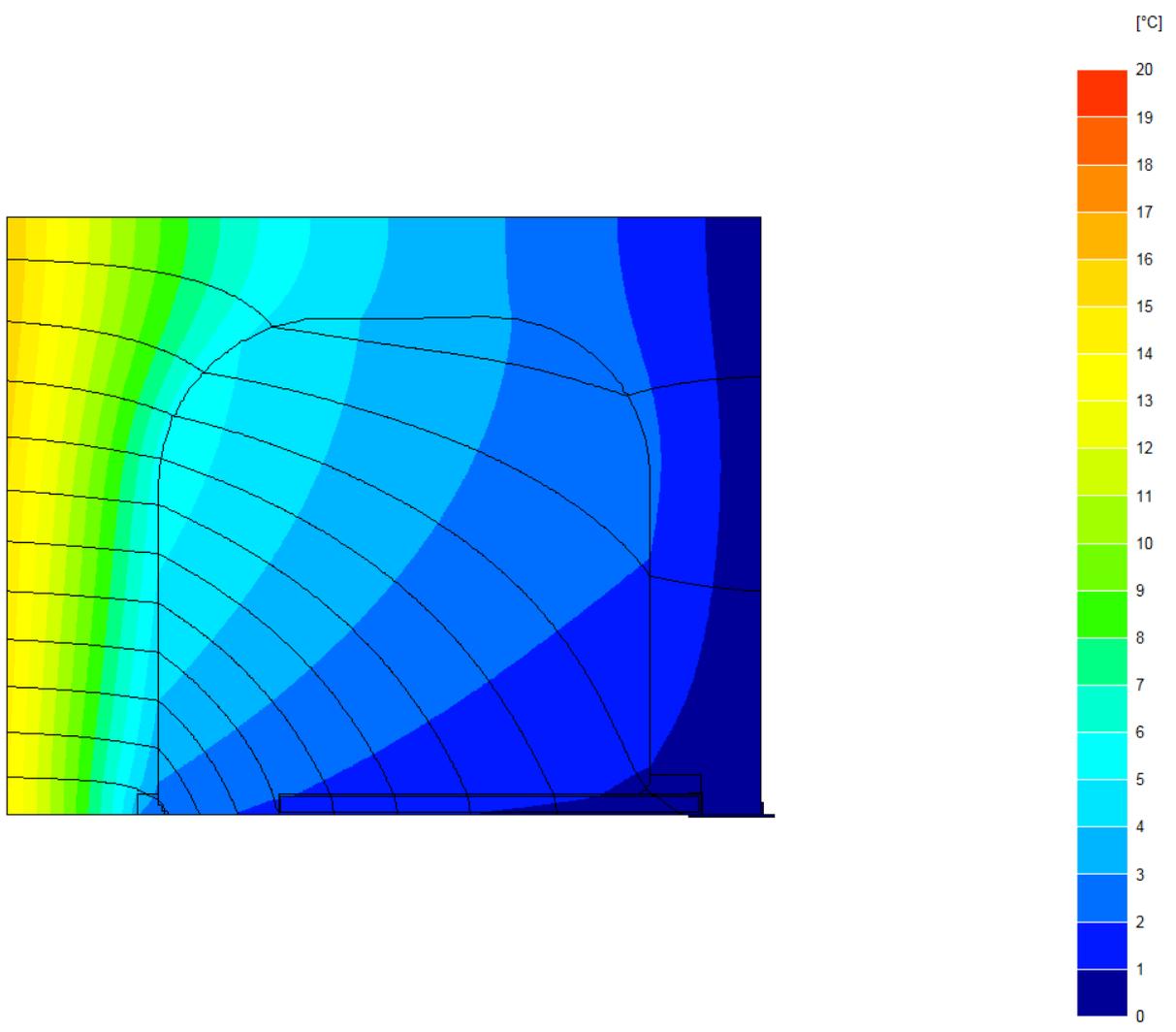


Figure 8-Module-Coffre 37,5 cm en usage demi-linteau

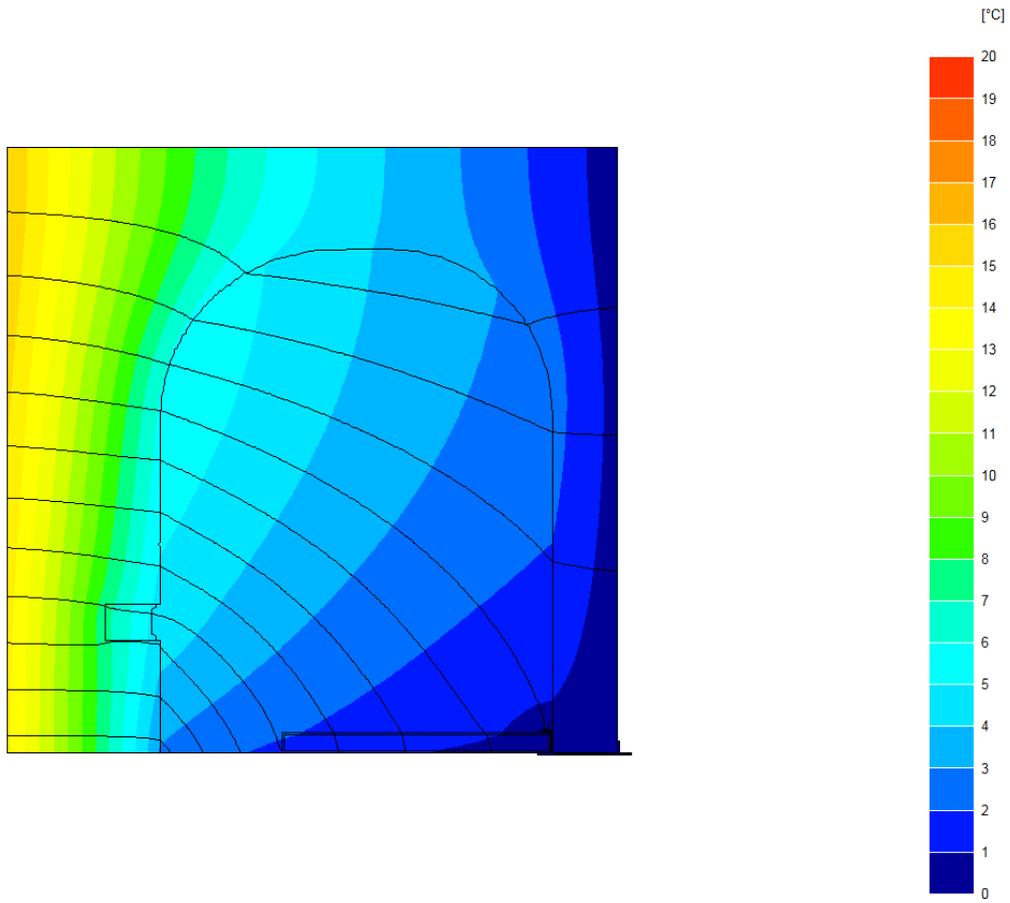


Figure 9-Module-Coffre 30 cm en usage demi-linteau