TTNL04 – Thermique avec flux non-linéaire en transitoire 2D

Résumé :

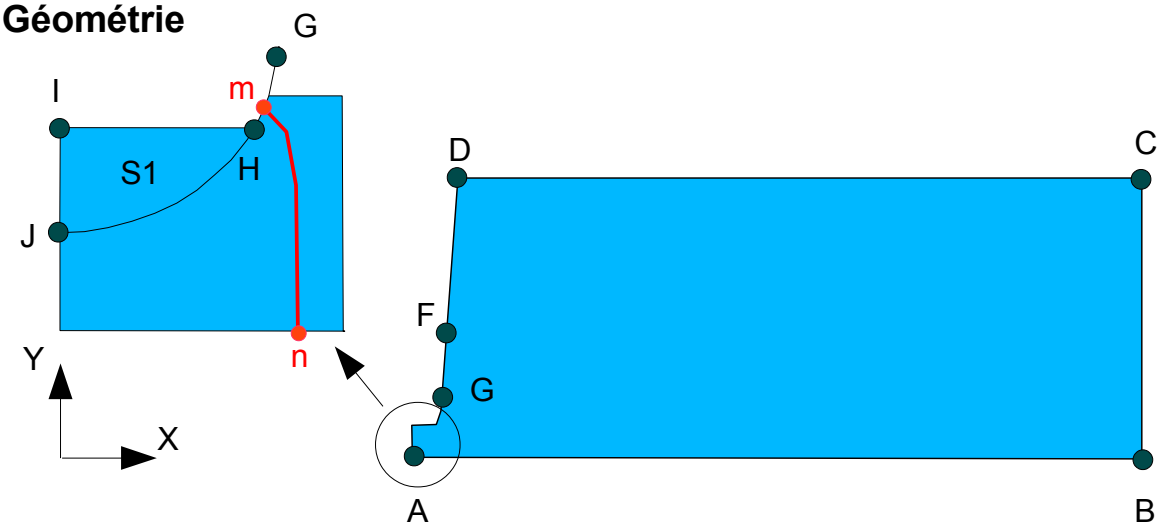
L'objectif de ce test est de valider la prise en compte du flux non-linéaire en thermique 2D. Ce cas-test est inspiré du cas-test htna100a.

Une modélisation PLAN est proposée.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

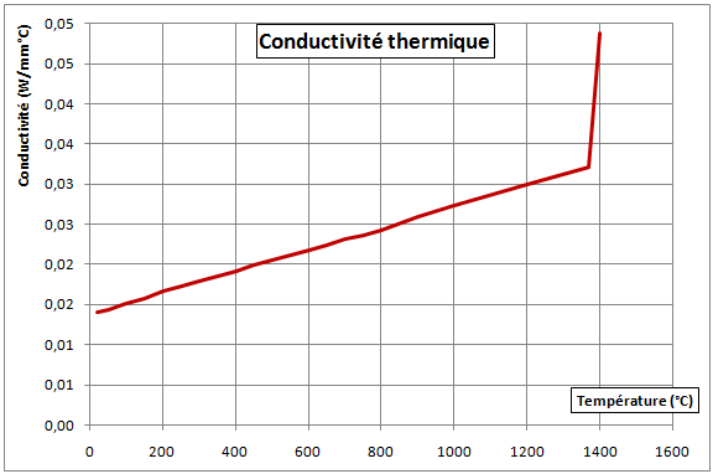
1 Problème de référence

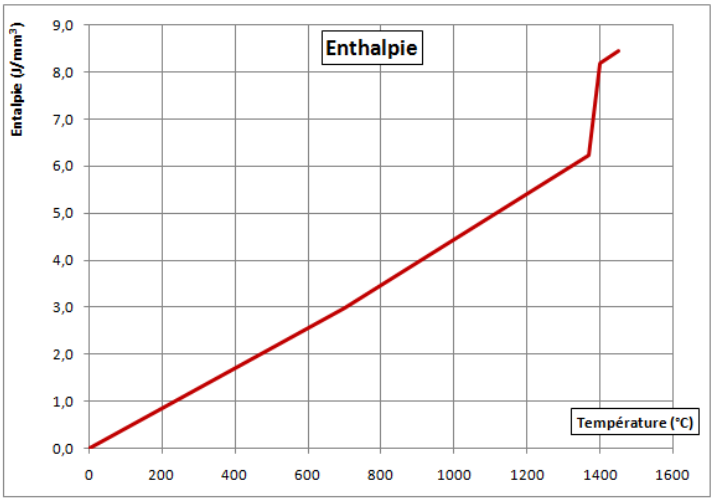
1.1 Géométrie



1.2 Propriétés du matériau

Les propriétés thermiques (conductivité et entalpie) varient avec la température et sont représentées sur les figures ci-dessous.





Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

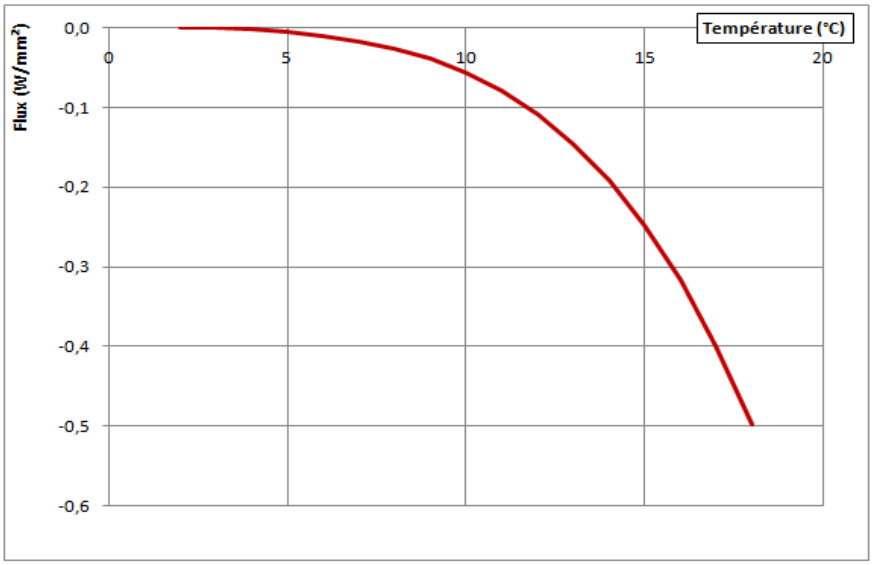
1.3 Conditions aux limites et chargements

1.3.1 Etape 1 : intervalle de temps $0. \leq t \leq 3.2\text{s}$

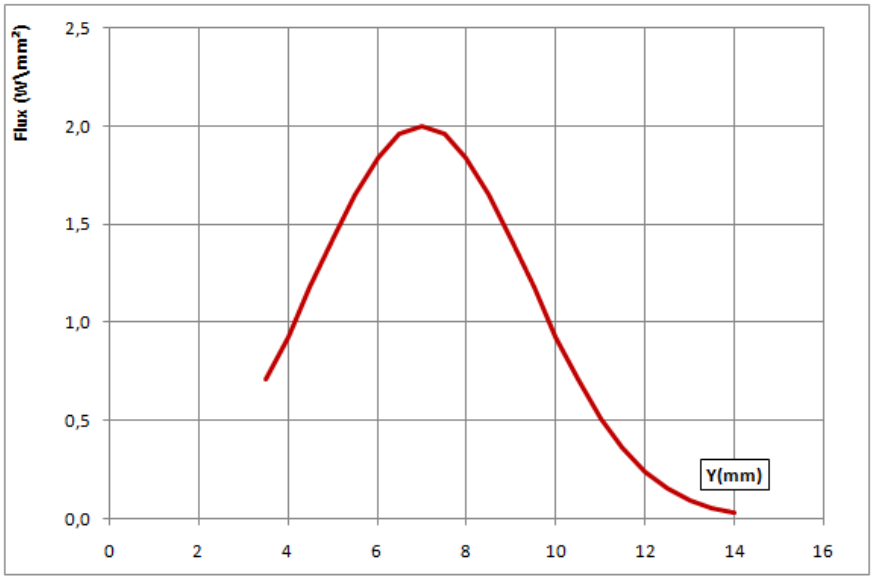
- Température imposée sur la surface $S1$

Temps (s)	Température (°C)
0.0	20.
1.0	1700.
3,2	1700

- Flux non-linéaire imposé sur les cotés AB , CD , DF



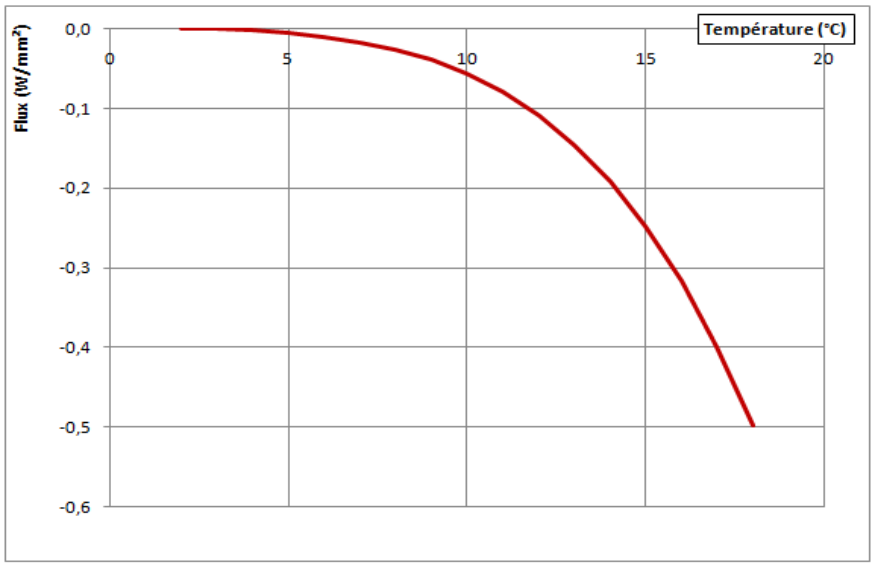
- Flux imposé sur les cotés FG , GH , HI .



Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1.3.2 Etape 2 intervalle de temps: $3.2\text{s} < t \leq 600.\text{s}$

- Flux non-linéaire imposé sur les cotés AB , CD , DF , FG , GH , HI



1.4 Conditions initiales

Température initiale = 20°C

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul

La solution de référence correspond à une solution de non-régression

2.2 Grandeurs et résultats de référence

On teste la température.

2.3 Incertitudes sur la solution

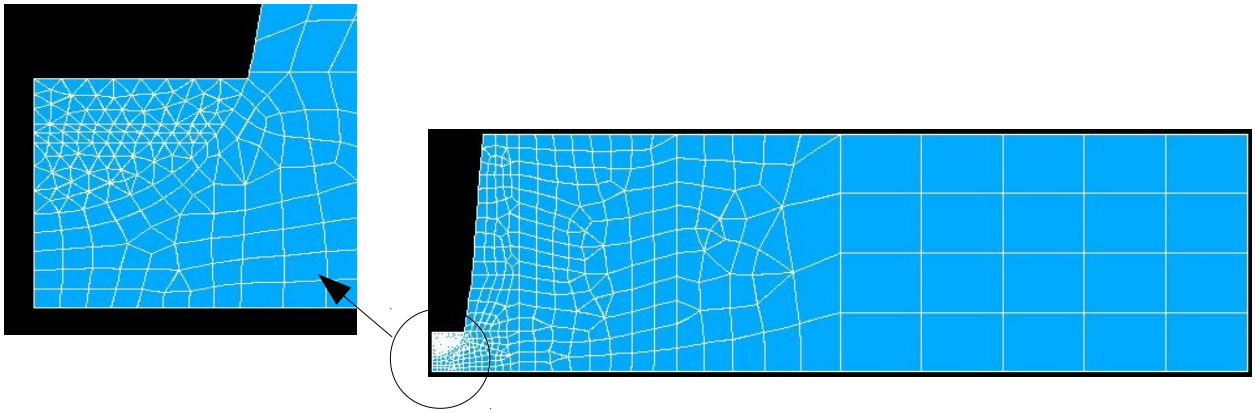
Solution numérique

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation

On utilise une modélisation PLAN.



3.2 Caractéristiques du maillage

Le maillage contient 1643 nœuds et 836 mailles dont :

- 282 SEG3
- 210 mailles de type TRIA6,
- 344 mailles de type QUAD8.

3.3 Grandeurs testées et résultats

Identification			Type de référence	Valeur de référence (°C)
Noeud	Grandeur	Instant (s)		
N939 (8.1,24.6)	*TEMP*	3.	'NON_REGRESSION'	20.016
		64.	'NON_REGRESSION'	79.290
		290.	'NON_REGRESSION'	49.603
N1334 (8.3,12,0)	*TEMP*	3.	'NON_REGRESSION'	60.950
		64.	'NON_REGRESSION'	96.810
		290.	'NON_REGRESSION'	49.912
N1498 (6,5,5,0)	*TEMP*	3.	'NON_REGRESSION'	526.990
		64.	'NON_REGRESSION'	108.008
		290.	'NON_REGRESSION'	49.920

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

4 Synthèse des résultats

Ce cas-test permet de valider la prise en compte d'un flux non-linéaire en thermique 2D, et de vérifier la non-régression des résultats.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)