

Cas de thermique transitoire sur Abaqus:
refroidissement d'une pièce axisymétrique.

Exo8: reprendre le cas cast.inp sur moodle, modifier la conductivité:

***CONDUCTIVITY**

150.e-3,20.

155.e-3,600.

Et faire un calcul sur 200 secondes pour répondre aux questions:

- a) que vaut la température max au temps 200 sec ?
- b) que vaut la température min au temps 200 sec ?
- c) que vaut la température max au temps 200 sec en ignorant la chaleur latente ?
- d) que vaut la température min au temps 200 sec en ignorant la chaleur latente ?
- e) sortir les histoires thermiques aux points Nmes. Quelle différence apparaît ?

- f) refaire les calculs avec un maillage deux fois plus fin (maille de 1.5 x 1.5 mm²).
On nommera cast2.inp le fichier input.
- g) construire le modèle avec des éléments quadratiques DCAX8.

Cas de thermique transitoire sur Abaqus: refroidissement d'une pièce axisymétrique.

Exo8: corrigé. Reprendre le cas cast.inp sur moodle, modifier la conductivité et faire un calcul sur 200 secondes

Il faut:

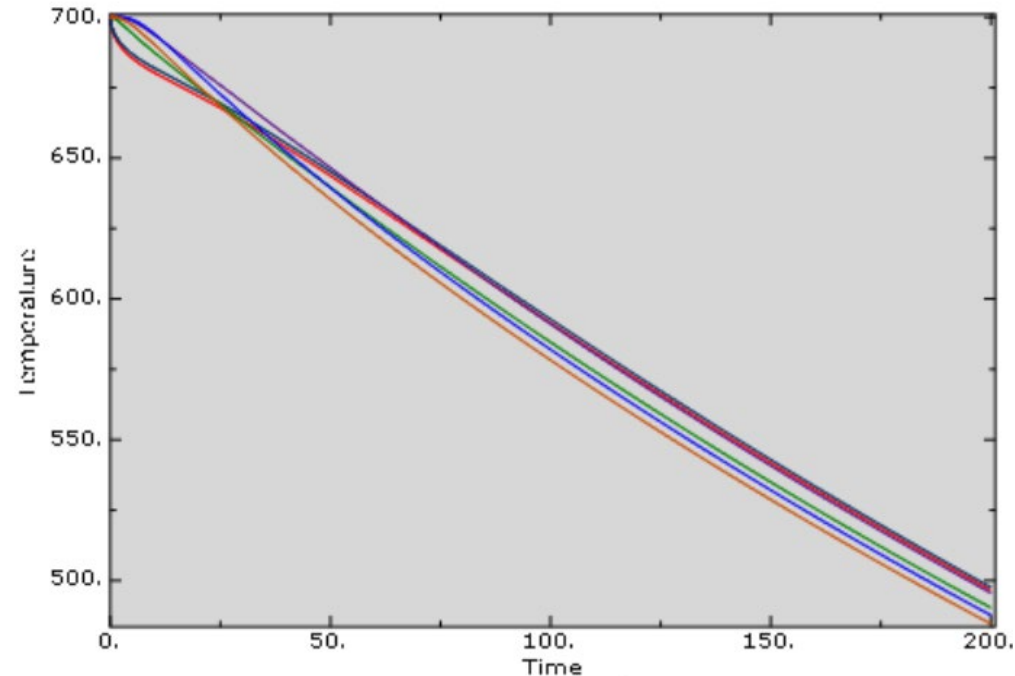
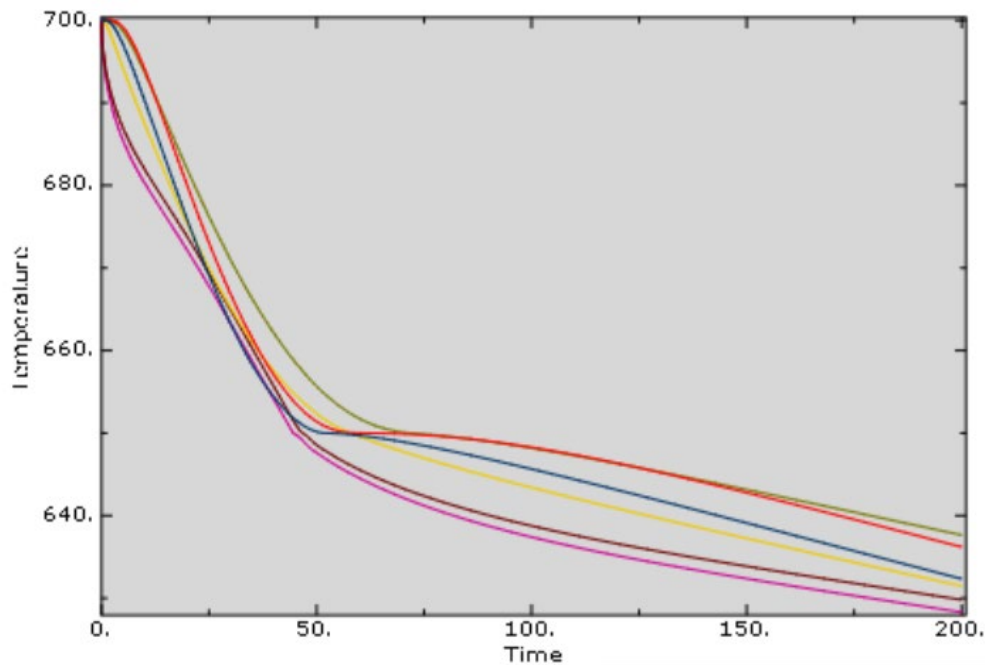
- mettre le temps du step à 200. (au lieu de 500.)
 - modifier la conductivité
 - lancer le calcul
 - ouvrir le résultat avec le viewer pour afficher la temp (ou NT) et prendre les max et min du champ
 - pour «retirer» la chaleur latente, il suffit de modifier le keyword
 - *latent heat
 - **** in J/kg 400.e3
 - 00.e3,600.,650.
-
- a) que vaut la température max au temps 200 sec ? **642.3°C**
 - b) que vaut la température min au temps 200 sec ? **607.7°C**
 - c) que vaut la température max au temps 200 sec en ignorant la chaleur latente ? **504.7°C**
 - d) que vaut la température min au temps 200 sec en ignorant la chaleur latente ? **465.1°C**

Cas de thermique transitoire sur Abaqus: refroidissement d'une pièce axisymétrique.

Exo8: corrigé. Reprendre le cas cast.inp sur moodle, modifier la conductivité et faire un calcul sur 200 secondes

sortir les histoires thermiques aux points Nmes. Quelle différence apparaît ?

Les changements de pente des courbes de refroidissement dus au rejet de chaleur latente associée à la solidification disparaissent : le refroidissement est plus fort sans chaleur latente.



Cas de thermique transitoire sur Abaqus: refroidissement d'une pièce axisymétrique.

Exo8:corrigé refaire le calcul avec un maillage deux fois plus fin (maille de 1.5 x 1.5 mm²)

On nommera cast2.inp le fichier input:

***** mesh with ca 1.5 x 1.5 mm² elements

*node

1,

21,30,0.

10001,0.,150.

10021,60,150.

*ngen,nset=n0

1,21,1

*ngen,nset=n100

10001,10021,1

*nfill,nset=nall

***** 100 layers of 1.5 mm

n0,n100,100,100

***** elements

*element,type=dcax4

1,1,2,102,101

*elgen,elset=eall

1,20,1,1,100,100,100

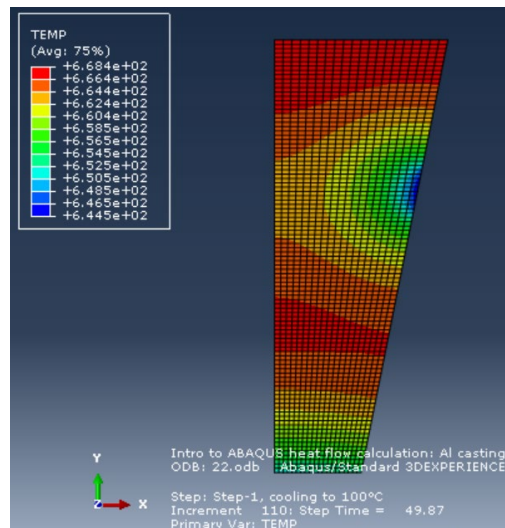
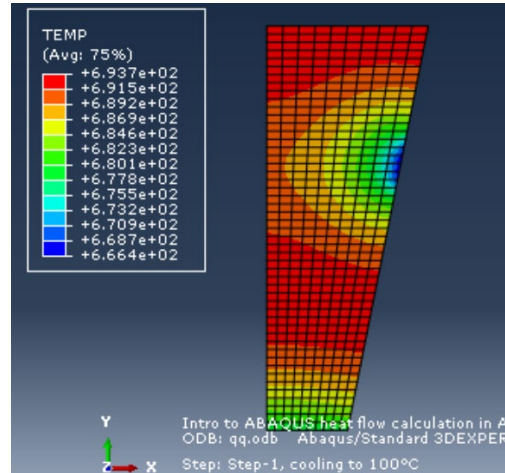
***** element and node sets

*elset,elset=elow,generate

1,20,1

*elset,elset=etop,generate

6020,7020,100



10001

10021

100 couches
de 1,5 mm

elset etop

1

21

Cas de thermique transitoire sur Abaqus: refroidissement d'une pièce axisymétrique.

Exo8: corrigé.

construire le modèle avec des éléments quadratiques DCAX8 et on nommera cast3.inp le fichier.

Maillage avec des éléments quadratiques DCAX8

***** mesh with ca 3 x 3 mm² quadratic elements; file cast3.inp

*node

1,

21,30,0.

10001,0.,150.

10021,60,150.

*ngen,nset=n0

1,21,1

*ngen,nset=n100

10001,10021,1

*nfill,nset=nall

***** 100 layers of 1.5 mm

n0,n100,100,100

*element,type=dcax8

1,1,3,203,201,2,103,202,101

*elgen,elset=eall

1,10,2,2,50,200,200

***** element and node sets

*elset,elset=elow,generate

1,19,2

*elset,elset=etop,generate

6019,7019,200

**NB: le nœud 102 n'est jamais
utilisé car il n'est associé à aucun
élément.**

**Température au point inférieur
droit pour un même cas
physique:**

618.28°C avec le maillage grossier

618.33°C avec le maillage fin

618.25°C avec le maillage
quadratique

**La solution numérique semble
converger vers une solution
unique indépendante du maillage**

...

