

## 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 viewer pour afficher la temp (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.

\*CONDUCTIVITY

150.e-3,20.

155.e-3,600.

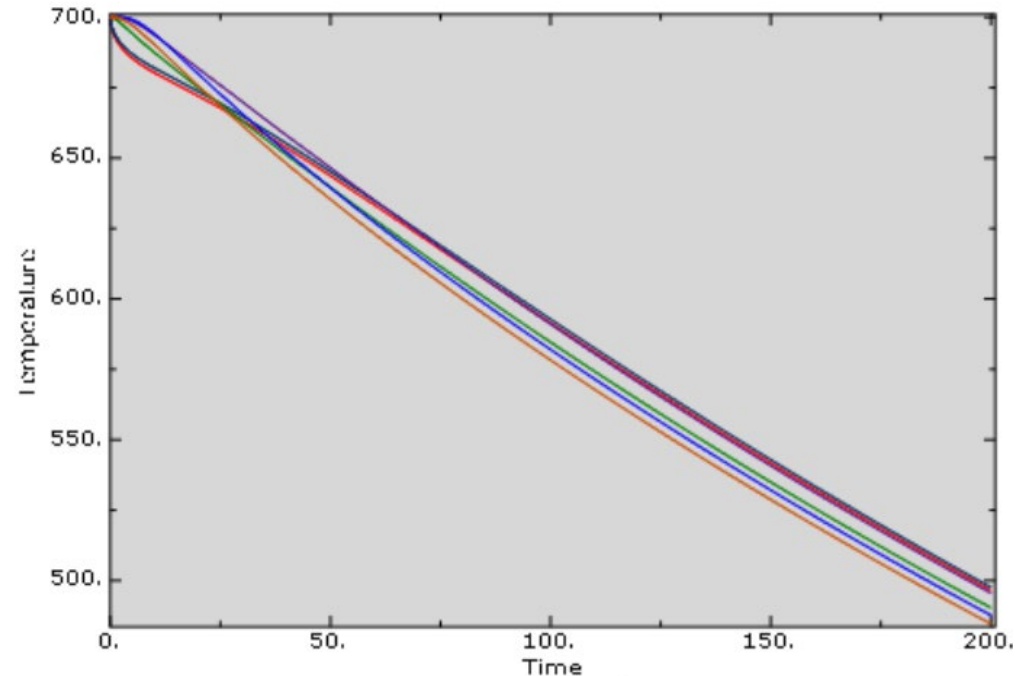
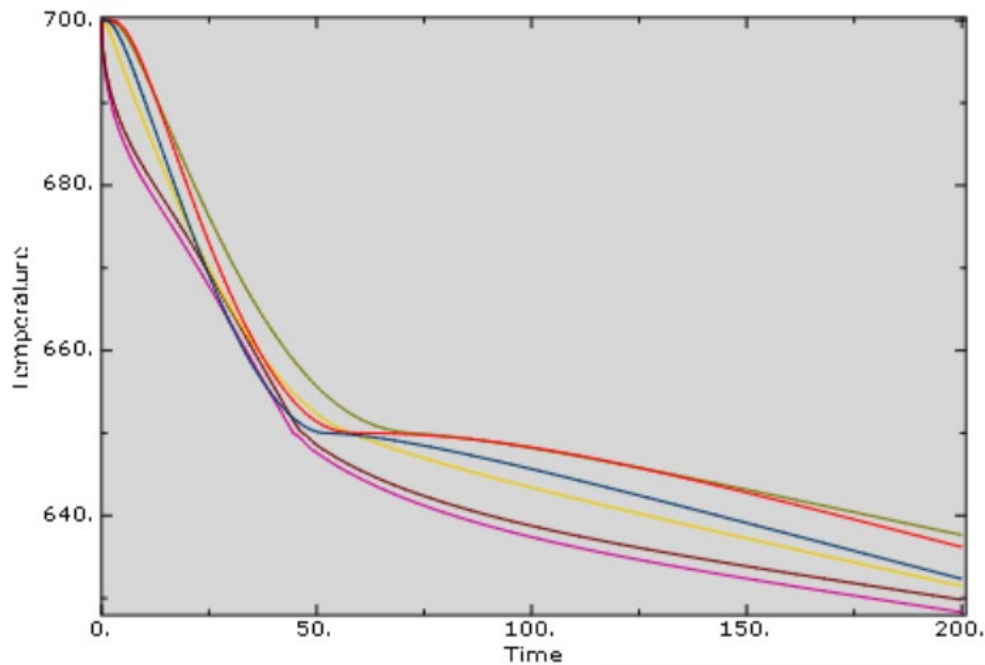
- a) que vaut la température max au temps 200 sec ? **642.3°C**
- b) que vaut la température min au temps 200 sec ? **607.7°C**
- c) que vaut la température max au temps 200 sec en ignorant la chaleur latente ? **504.7°C**
- d) que vaut la température min au temps 200 sec en ignorant la chaleur latente ? **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 apparait ?

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 mm<sup>2</sup>)

On nommera cast2.inp le fichier input:

\*\*\*\*\* mesh with ca 1.5 x 1.5 mm<sup>2</sup> 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

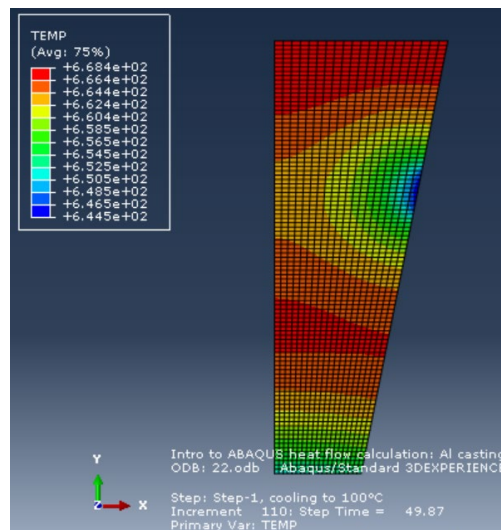
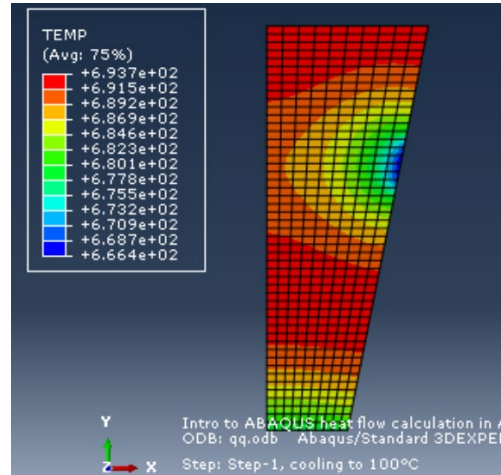
\*elset,elset=elow,generate

1,20,1

\*elset,elset=etop,generate

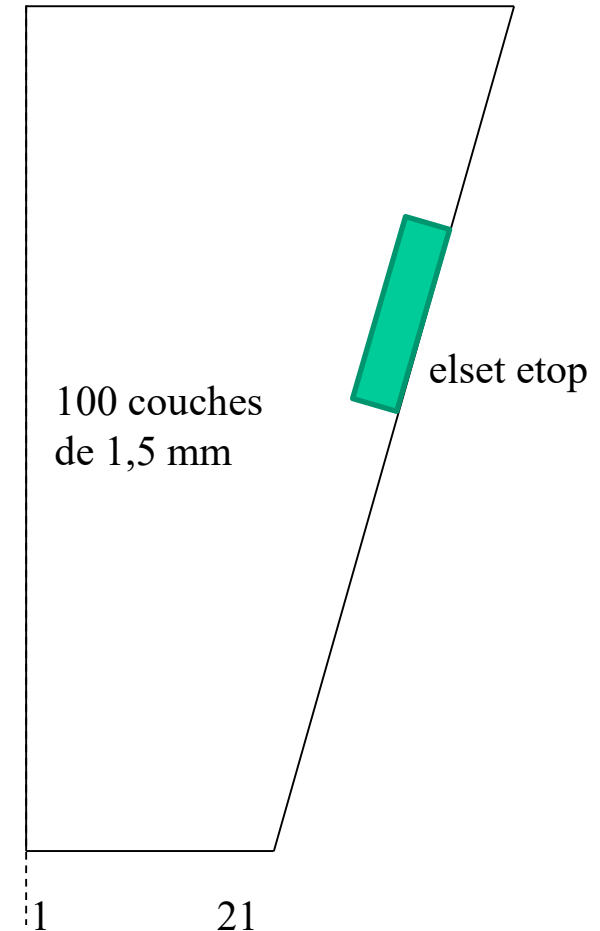
\*\*\*\*\* de z = 90 à 120 mm

6020,8020,100



10001

10021



# 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 3 x 3 mm<sup>2</sup> 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

6019,8019,200

**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**

...

