

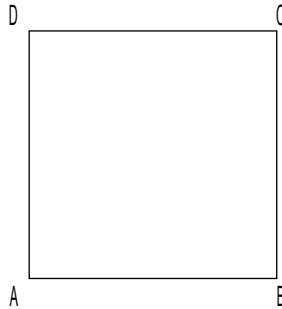
ZZZZ223 - Validation de CREA_RESU/ASSE et AFFE_MATERIAU/AFFE_VARC/FONC_INST

Résumé :

Ce test montre comment faire un calcul thermo-mécanique dont le chargement thermique est complexe, c'est à dire comportant plusieurs transitoires, répétés plusieurs fois.

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



Coordonnées des points (m) :

$A : (0., 0.)$

$B : (1., 0.)$

$C : (1., 1.)$

$D : (0., 1.)$

1.2 Propriétés du matériau

- Mécanique

$$E = 1. N/m^2$$

$$\nu = 0.$$

$$\alpha = 1. ^\circ C^{-1}$$

- Thermique

$$\lambda = 1. w/m/^{\circ}C$$

$$\rho cp = 1. J/m^3/^{\circ}C$$

1.3 Conditions aux limites et chargements

- Déplacements imposés :

- $A : DX = DY = 0.$

- $B : DY = 0.$

- Chargement thermique imposé :

On définit deux évolutions thermiques homogènes en espace :

$ch1$ est une montée en température de 10 degrés à 17 degrés $[0., 0.7 s]$

$ch2$ est une descente en température de 17 degrés à 14 degrés $[0., 0.3 s]$

Le cycle $[ch1 + ch2]$ est décalé pour former l'intervalle $[1.5, 2.5 s]$. Ce cycle est répété périodiquement et le calcul mécanique est fait sur l'intervalle $[0.5, 4.5 s]$.

2 Solution de référence

2.1 Grandeurs et résultats de référence

Il s'agit d'un problème de dilatation libre ($\alpha=1$) d'un carré (1×1).

Le déplacement selon Y du point C est alors identique à la température imposée.

On peut ainsi vérifier que la courbe de déplacement est bien une suite de cycles de montée-descente entre les températures 10 et 17.

On teste :

- Au point C : $DY(t=1.0s)=DY(t=2.0s)=DY(t=4.0s)=15.m$
- Au point C : $DY(t=1.3s)=DY(t=2.3s)=DY(t=4.3s)=16.m$

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques de la modélisation A

Modélisation `PLAN, D_PLAN` :

Nombre de nœuds	4		
Nombre de mailles	1	Soit :	1 QUAD4

3.2 Résultats

Point	Grandeur	Instant (<i>sec</i>)	Référence (<i>m</i>)	Tolérance (%)
C	DY	$t = 1$	15	0.100
	DY	$t = 2$	15	0.100
	DY	$t = 4$	15	0.100
	DY	$t = 1$	16	0.100
	DY	$t = 2$	16	0.100
	DY	$t = 4$	16	0.100

4 Synthèse des résultats

Les résultats thermo-mécanique obtenus en déplacement avec la modélisation `D_PLAN` montrent la bonne prise en compte d'un chargement thermique complexe.