PERFE03 – Non régression du calcul de type agrégat de la plate-forme PERFECT

Résumé :

Ce test valide les commandes utilisées par le module AGREGAT de la plate-forme PERFECT qui permet de simuler les effets d'irradiation sur le composant de réacteurs. On s'intéresse ici à l'acier de cuve.

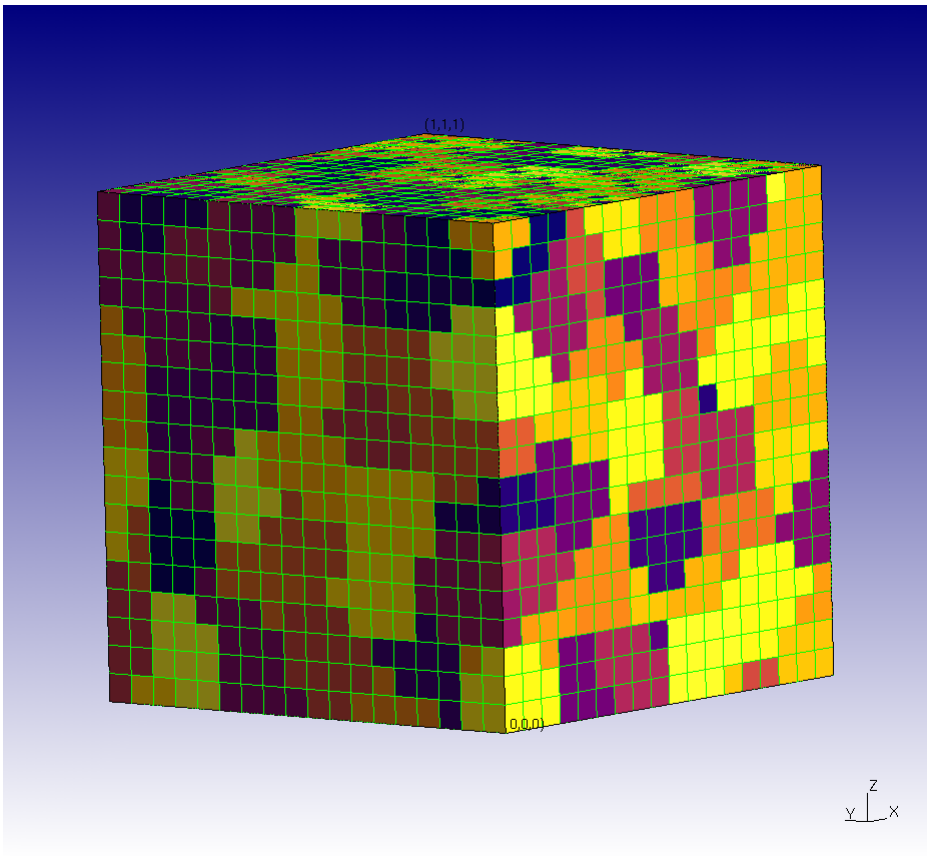
On considère un élément de volume sur lequel on applique une déformation imposée. Le matériau est constitué d'un agrégat comportant 300 grains monocristallins, dans un volume élémentaire représentatif.

La modélisation A teste les contraintes et déformations moyennes obtenues pour une déformation imposée de 0.18% .

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie



L'agrégat est représenté par un maillage réglé de type hexaédrique occupant un volume de côté 1.

Il comporte 300 grains, définis par l'appartenance de chacune des mailles à un groupe de mailles particulier centré autour d'un germe positionné aléatoirement dans le cube.

1.2 Propriétés de matériaux

Comportement élastique avec : Module d'Young : $E = 145200 MPa$
Coefficient de Poisson : $\nu = 0.3$

Comportement mono-cristallin, avec système de glissement BCC24.

Le comportement du monocristal est défini par :

Type d'écoulement : **MONO_VISC1** dont les paramètres sont :
$c = 0, n = 12, K = 15 MPa$
Type d'écrouissage isotrope : **MONO_ISOT1** dont les paramètres sont :
$R_0 = 175.MPa$
$b = 30.$
$Q = 20.MPa$
$h = 1$ (interaction entre systèmes de glissement)

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

Pas d'écrouissage cinématique : **MONO_CINE1** $d=0.$

1.3 Conditions aux limites et chargements

Face $z=0$: $DZ=0$
Face $y=0$: $DY=0$
Face $x=0$: $DX=0$
Face $z=1$: $DZ=f(t)$

Le chargement $f(t)$ est croissant linéairement de 0 pour $t=0$ à 0.1 pour $t=100\text{s}$.

Pour diminuer le temps de calcul, celui-ci est conduit jusqu'à $t=1.8\text{s}$, soit une déformation imposée de 0.18%, en 3 incréments.

2 Solution de référence

2.1 Méthode de calcul

Le but de ce test est de vérifier la validité du fichier de commandes utilisé dans PERFECT. Les tests sont donc de non-régression.

Les valeurs testées sont les contraintes moyennes et déformations moyennes suivant Z à l'instant 1.8.

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques du maillage

Nombre de nœuds : 8.
Modélisation 3D : 1 élément de volume quadratique HEXA8.

3.2 Résultats

Deuxième calcul (explicite, MONO_VISC1 , MONO_ISOT1 , MONO_CINE1)

Identification	Référence	*Aster*	% différence
σ_{xx} de SIEF_ELGA	-	375.365	Non régression

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

4 Synthèse des résultats

Pas de commentaire particulier, les tests effectués étant de non régression.

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