ZZZZ344 – Validation du calcul des déviations angulaires dans DEFI_CABLE_BP

Résumé :

Le calcul des déviations angulaires dans l'opérateur DEFI_CABLE_BP est fait en utilisant des interpolations par spline cubique. Cependant il arrive parfois que cette méthode échoue quand le maillage est trop irrégulier. Dans ce cas on utilise une méthode sans interpolation pour le calcul des déviations angulaires.

L'objectif de ce test est de valider le calcul des déviations angulaires par cette méthode. Pour cela, on compare pour une même géométrie, le calcul des déviations angulaires par spline et sans interpolation. Les maillages pour lesquels l'interpolation par spline échoue sont issus de différents maillages de l'enceinte Vercors. Le maillage pour lequel elle est correcte a été créé à partir de l'équation du cercle pour être le plus proche possible des autres maillages.

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

1 Problème de référence

1.1 Géométrie et maillages

On considère un câble horizontal et circulaire contenu dans du béton. Le maillage de la partie béton est le même pour chaque modélisation. Mais le maillage du câble change.

Modélisation A : le câble a été construit à partir de l'équation du cercle ; il comporte 100 mailles de type SEG2. Il est très régulier, l'interpolation par spline est correcte. Cette modélisation sert de référence pour les deux autres.

Modélisation B : le câble (comme le béton) est issu d'un maillage de l'enceinte Vercors. La discrétisation du câble est identique à la modélisation A (100 mailles).

Modélisation C : le câble (comme le béton) est issu d'un maillage plus fin de l'enceinte Vercors, il comporte 302 mailles.

2 Solution de référence

Modélisation A.

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

3 Modélisation A

3.1 Caractéristiques du maillage

Le maillage du câble est généré à partir de l'équation du cercle. Il comporte 100 mailles.

3.2 Grandeurs testées et résultats

On teste la valeur de la déviation angulaire cumulée du dernier nœud du câble.

Nœud	NOM_PARA	Valeur de référence	Tolérance	Référence
N1229	ALPHA	6.461066164316	1.E-6	NON_REGRESSION

4 Modélisation B

4.1 Caractéristiques du maillage

Le maillage du câble est issu d'un maillage de l'enceinte Vercors. Il comporte 100 mailles.

4.2 Grandeurs testées et résultats

On teste la valeur de la déviation angulaire cumulée du dernier nœud du câble.

Nœud	NOM_PARA	Valeur de référence	Tolérance	Référence
N1328	ALPHA	6.461066164316	1.2E-2	AUTRE_ASTER

Remarque : sans le passage à la méthode sans interpolation, l'erreur est de 5%.

5 Modélisation C

5.1 Caractéristiques du maillage

Le maillage du câble est issu d'un maillage plus fin de l'enceinte Vercors. Il comporte 302 mailles.

5.2 Grandeurs testées et résultats

On teste la valeur de la déviation angulaire cumulée du dernier nœud du câble.

Nœud	NOM_PARA	Valeur de référence	Tolérance	Référence
N1531	ALPHA	6.461066164316	2.0E-2	AUTRE_ASTER

Remarque : sans le passage à la méthode sans interpolation, l'erreur est de 80%.

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

6 Synthèse des résultats

On constate que sur une géométrie suffisamment régulière, les résultats de la méthode sans interpolation sont très proches de ceux obtenus avec la méthode d'interpolation par spline cubique. De plus, comme indiqué en remarque, le basculement vers cette méthode permet bien de corriger les erreurs liées à l'échec de l'interpolation par spline lorsque le maillage est très irrégulier.

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