Modélisation SHB

Résumé :

Ce document décrit pour la modélisation SHB :

- les degrés de liberté portés par les éléments finis qui supportent la modélisation,
- les mailles supports afférentes,
- les chargements supportés,
- les possibilités non-linéaires,
- les cas-tests mettant en œuvre la modélisation.

Cette modélisation comprend l'élément SHB8-PS (développé par Alain Combescure, S. Baguet, INSA LYON) qui s'appuie sur une maille HEXA8. L'élément possède 5 points d'intégration, répartis dans l'épaisseur. Il est sous-intégré pour avoir de bonnes performances. Pour éviter les blocages les modes de hourglass sont stabilisés par l'"Assumed strain méthod". Il fonctionne en linéaire, non linéaire géométrique et matériau (comportement VMIS_ISOT_TRAC uniquement).

Elle comprend également les éléments SHB6 (pentahèdre linéaire), SHB15 et SHB20 (éléments quadratiques).

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

1 Discrétisation

1.1 Degrés de liberté

Modélisation	Ddl à tous les nœuds
SHB	DX, DY, DZ

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Pour la modélisation SHB, les mailles support des éléments finis sont des hexaèdres à 8 nœuds et des pentaèdres à 6 nœuds pour les éléments linéaires, des hexaèdres à 20 nœuds et des pentaèdres à 15 nœuds pour les éléments quadratiques.

Modélisation	Maille	Interpolation en déplacements
SHB	HEXA8	Linéaire
SHB	PENTA6	Linéaire
SHB	HEXA20	Quadratique
SHB	PENTA15	Quadratique

1.3 Maille support des chargements surfaciques

Modélisation	Maille	Interpolation en déplacements
SHB	QUAD4	Linéaire
SHB	TRIA3	Linéaire
SHB	QUAD8	Quadratique
SHB	TRIA6	Quadratique

2 Chargements supportés

Les chargements disponibles sont les suivants :

- **'FORCE_ARETE'**

  Permet d'appliquer des forces linéiques, à une arête d'élément volumique.

- **'FORCE_FACE'**

  Permet d'appliquer des forces surfaciques sur une face d'élément volumique.

- **'FORCE_INTERNE'**

  Permet d'appliquer des forces volumiques.

- **'PESANTEUR'**

  Permet d'appliquer un chargement de type pesanteur.

- **'PRES_REP'**

  Permet d'appliquer une pression à un domaine de milieu continu.

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

3 Possibilités non-linéaires

3.1 Loi de comportement

La loi de comportement disponible sous COMPORTEMENT dans STAT_NON_LINE est définie par la relation VMIS_ISOT_TRAC (Cf. [U4.51.11]).

3.2 Déformations

Les déformations disponibles, utilisées dans les relations de comportement sous le mot clé DEFORMATION dans STAT_NON_LINE sont (Cf. [U4.51.11]) :

/ ' **PETIT** '

Les déformations utilisées pour la relation de comportement sont les déformations linéarisées.

/ ' **GREEN** '

Les déformations utilisées dans la relation de comportement sont les déformations de GREEN_LAGRANGE.

4 Exemples de mise en œuvre : cas-tests

- Statique linéaire

  SSLS124A [V3.03.124] : Analyse quasi-statique d'une poutre en flexion, encastrée à une extrémité et soumise à une force verticale à l'autre extrémité.
- Statique non-linéaire

  SSNS101A [V6.05.101] : Analyse statique non-linéaire géométrique (claquage) d'un panneau cylindrique sous une force ponctuelle.
- Dynamique linéaire

  SDLS109H [V2.03.109] : Recherche des fréquences propres et des modes associés d'un anneau cylindrique épais.

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