Modélisation GRILLE_EXCENTRE, GRILLE_MEMBRANE et MEMBRANE

Résumé :

Ce document décrit pour les modélisations GRILLE_EXCENTRE, GRILLE_MEMBRANE et MEMBRANE :

- les degrés de liberté portés par les éléments finis qui supportent la modélisation,
- les mailles supports afférentes,
- les matériaux et chargements supportés,
- les options de calculs pour les matrices élémentaires et les post traitements,
- les possibilités non linéaires ainsi que les options de la mécanique de la rupture si elles existent.

La modélisation GRILLE_EXCENTRE (Phénomène : MECANIQUE) correspond à des éléments finis dont les mailles supports sont des triangles à trois nœuds et sert à représenter les armatures pour des modélisations béton armé de type coque. En effet, elle permet de prendre en compte l'excentrement des nappes d'armatures par rapport au feuillet moyen.

La modélisation GRILLE_MEMBRANE (phénomène : MECANIQUE) correspond à des éléments finis dont les mailles supports sont des triangles à trois ou six nœuds et des quadrangles à quatre ou huit nœuds et sert à représenter les armatures pour des modélisations béton armé de type massif 3D. En effet, elle ne permet pas de prendre en compte l'excentrement et ne nécessite donc pas de degré de liberté de rotation, inutiles en modélisation 3D.

La modélisation MEMBRANE (phénomène : MECANIQUE) correspond à des éléments finis dont les mailles supports sont des triangles à trois, six ou sept nœuds et des quadrangles à quatre, huit ou neuf nœuds et sert à représenter un comportement linéaire de membrane quelconque ou un comportement non linéaire de membrane isotrope. Elle ne permet pas de prendre en compte l'excentrement et ne présente que des degrés de liberté de déplacement.

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

1 Discrétisation

1.1 Degrés de libertés

Modélisation	Degrés de liberté (à chaque nœud sommet)
GRILLE_EXCENTRE	DX : déplacement suivant X DY : déplacement suivant Y DZ : déplacement suivant Z DRX : rotation autour de X DRY : rotation autour de Y DRZ : rotation autour de Z
GRILLE_MEMBRANE et MEMBRANE	DX : déplacement suivant X DY : déplacement suivant Y DZ : déplacement suivant Z

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Les mailles support des éléments finis, en formulation déplacement, sont des triangles.

Modélisation	Maille	Elément fini
GRILLE_EXCENTRE	TRIA3	MEGCTR3
	QUAD4	MEGCQU4
GRILLE_MEMBRANE	TRIA3	MEGMTR3
	QUAD4	MEGMQU4
	TRIA6	MEGMTR6
	QUAD8	MEGMQU8
MEMBRANE	TRIA3	MEMBTR3
	QUAD4	MEMBQU4
	TRIA6	MEMBTR6
	QUAD8	MEMBQU8
	TRIA7	MEMBTR7
	QUAD9	MEMBQU9

1.3 Maille support des chargements

Tous les chargements applicables aux facettes des éléments de grille et de membrane sont traités par discrétisation directe sur la maille support de l'élément en formulation déplacement.

Aucune maille support de chargement n'est donc nécessaire pour les faces des éléments de grilles et de membranes.

2 Signification des symboles

•	correspond à une fonctionnalité disponible
	correspond à une fonctionnalité qui pourrait exister mais non disponible actuellement
Nom de cas-test	correspond à un test mettant en œuvre la fonctionnalité

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

3 Affectation des caractéristiques

On doit affecter les caractéristiques des éléments GRILLE en utilisant le mot clé GRILLE de la commande AFFE_CARA_ELEM, et les caractéristiques des éléments MEMBRANE avec le mot-clé MEMBRANE.

4 Matériaux supportés

DEFI_MATERIAU	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
ELAS	SSNS100A	SSNS105A	SSNS115
PINTO_MENEGOTTO	SSNS100C	•	
ECRO_LINE	SSNS100A	SSNS105A	
ECRO_LINE_FO	•	•	
CHABOCHE			
ELAS_MEMBRANE			SSLS138

5 Chargements supportés

5.1 Commande AFFE_CHAR_MECA

AFFE_CHAR_MECA généraux	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
DDL_IMPO	SSLS109B	SSNS105A	SSLS138
LIAISON_DDL	•	•	•
LIAISON_OBLIQUE	•	•	•
FORCE_NODALE	SSLS109B	•	•

AFFE_CHAR_MECA particuliers	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
FORCE_ELEC			
IMPE_FACE			
INTE_ELEC			
PESANTEUR	SSLS132	SSLS132	SSLS132 SSNS116
PRES_REP			SSNS115
ROTATION			
EPSI_INIT	SSLS132	SSLS132	SSLS132
VITE_FACE			

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

5.2 Commande AFFE_CHAR_MECA_F

AFFE_CHAR_MECA_F généraux	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
DDL_IMPO	•	•	•
LIAISON_DDL	•	•	•
LIAISON_OBLIQUE	•	•	•
FORCE_NODALE	•	•	•

AFFE_CHAR_MECA_F particuliers	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
FORCE_ELEC			
IMPE_FACE			
INTE_ELEC			
PESANTEUR			
ROTATION			
EPSI_INIT			
VITE_FACE			

6 Possibilités non-linéaires

Les comportements non linéaires pour les modélisations GRILLE correspondent à des comportements incrémentaux particuliers dans STAT_NON_LINE :

- GRILLE_ISOT_LINE pour la plasticité à écrouissage isotrope,
- GRILLE_ISOT_CINE pour la plasticité à écrouissage cinématique bi-linéaire,
- GRILLE_PINTO_MEN pour le comportement de Pinto Menegotto.

Pour la modélisation MEMBRANE en non linéaire, on utilisera la comportement GROT_GDEP dans STAT_NON_LINE.

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

7 Calculs de matrices élémentaires

OPTIONS élémentaires	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
' AMOR_MECA'	•		
' FULL_MECA'	•	•	•
' IMPE_MECA'			
' MASS_MECA'	•		
' MASS_MECA_DIAG'			
' RAPH_MECA'	•	•	•
' RIGI_GEOM'			
' RIGI_MECA'	•	•	•
' RIGI_MECA_HYST'	•		
' RIGI_MECA_TANG'	•	•	•
' RIGI_ROTA'			

8 Post-traitement du calcul

8.1 Options de CALC_CHAMP

	GRILLE_EXCENTRE	GRILLE_MEMBRANE	MEMBRANE
'SIEF_ELGA'	•	•	•
'SIGM_ELGA'	•	•	•
'EFGE_ELNO'	•		
'EPSI_ELNO'	•	•	•
'DEGE_ELNO'	•		
'EPOT_ELEM'	•	•	•
'ECIN_ELEM'	•	•	•
'SIEF_ELNO'	SSNS100A	•	•
'VARI_ELNO'	•	•	
'SIGM_ELNO'	SSNS100A	•	•
'FORC_NODA'	SSLS109B	SSNS105A	•
'REAC_NODA'			
'MASS_INER'	•	•	•

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