Modélisations 2D_DIS_T et 2D_DIS_TR

Résumé :

Ce document décrit pour les modélisations 2D_DIS_T, 2D_DIS_TR (cf. [R5.03.17]) :
- 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 les modélisations.

La modélisation 2D_DIS_T permet la représentation d'éléments discrets de translation à un ou deux nœuds.
La modélisation 2D_DIS_TR permet la représentation d'éléments discrets de translation et de rotation à un ou deux nœuds.

Elles sont utilisables pour des problèmes bidimensionnels en analyse mécanique linéaire ou non linéaire.

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

Table des matières

1 Discrétisation....3
1.1 Degrés de libertés....3
1.2 Maille support des matrices de rigidité....3
2 Affectation des caractéristiques....3
3 Chargements supportés....4
4 Possibilités Non - linéaires....4
4.1 Loi de comportement....4
4.2 Déformations....4
5 Exemples de mise en œuvre : cas-tests....5

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

1 Discrétisation

1.1 Degrés de libertés

Les degrés de liberté de discrétisation sont, en chaque nœud de la maille support, les deux composantes de déplacement de translation et la rotation.

Élément fini	Degrés de liberté(à chaque nœud sommet)		
2D_DIS_T	DX	DY	
2D_DIS_TR	DX	DY	DRZ

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Les mailles support des éléments discrets, en formulation déplacement, sont des segments à deux nœuds SEG2 ou des mailles ponctuelles POI1 confondues avec un nœud :

Modélisation	Maille	Élément fini	Remarques
2D_DIS_T	POI1	MECA_2D_DIS_T_N	
	SEG2	MECA_2D_DIS_T_L	
2D_DIS_TR	POI1	MECA_2D_DIS_TR_N	
	SEG2	MECA_2D_DIS_TR_L	

En ce qui concerne les mailles POI1, les efforts internes sont calculés à partir des différences des degrés de liberté de la maille avec le repère fixe (comme si ce nœud discret était attaché à un repère fixe).
Pour les mailles SEG2, les efforts sont calculés à partir des différences des degrés de liberté portés par chacun des 2 nœuds.

2 Affectation des caractéristiques

Pour ces éléments discrets, il est nécessaire d'affecter des caractéristiques géométriques qui sont complémentaires aux données de maillage. La définition de ces données est effectuée avec la commande AFFE_CARA_ELEM associé aux mots clés facteurs suivants :

- **DISCRET**
  Permet de définir et d'affecter les valeurs des matrices de rigidité, de masse ou d'amortissement.
  Modélisations supportées : 2D_DIS_T, 2D_DIS_TR
- **ORIENTATION**
  Permet de définir et d'affecter un repère local.
  Modélisations supportées : 2D_DIS_T, 2D_DIS_TR

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

3 Chargements supportés

Le chargement supporté est le suivant :

- **'PESANTEUR'**
  Permet d'appliquer un chargement de type pesanteur.
  Modélisations supportées : 2D_DIS_T, 2D_DIS_TR

4 Possibilités Non - linéaires

Toutes les modélisations 2D_DIS_* sont utilisables avec STAT_NON_LINE et DYNA_NON_LINE. Il faut dans ce cas définir un matériau avec DEFI_MATERIAU.

4.1 Loi de comportement

Les lois de comportements spécifiques à ces modélisations, utilisables sous COMPORTEMENT dans STAT_NON_LINE et DYNA_NON_LINE les suivantes (Cf. [U4.51.11]) :

/ **'DIS_GOUJ2E_ELAS'**
Modélisation supportée : Toutes

/ **'DIS_GOUJ2E_PLAS'**
Modélisation supportée : Toutes

/ **'ELAS'**
Modélisations supportées : Toutes

En plus de l'affectation des caractéristiques (AFFE_CARA_ELEM) l'utilisation des modélisations DIS_T et DIS_TR avec STAT_NON_LINE/DYNA_NON_LINE implique de définir des caractéristiques matériau (AFFE_MATERIAU).

4.2 Déformations

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

/ **'PETIT'**
Les déformations utilisées pour la relation de comportement sont les déformations linéarisées calculées sur la géométrie initiale.
Modélisation supportée : Toutes

/ **'PETIT_REAC'**
Les déformations utilisées dans la relation de comportement incrémentale sont les déformations linéarisées calculées sur la géométrie réactualisée.
Modélisation supportée : Toutes

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

5 Exemples de mise en œuvre : cas-tests

- **2D_DIS_T**
  - Statique linéaire
    - SSLL108A [V3.01.108] : Analyse de la réponse d'une barre, modélisée par 10 éléments discrets (Mailles SEG2) soumise à un chargement de traction.
  - Statique non-linéaire
    - ZZZZ120A : Calcul d'un assemblage Goujon-Bride sans haut de bride, avec une loi de comportement élastoplastique de Von Mises représentant le comportement local d'un filet de goujon d'assemblage fileté.
  - Dynamique linéaire
    - SDLD02E [V2.01.002] : Recherche des fréquences de vibration et des modes associés d'une structure mécanique composée de masses et de ressorts.
  - Dynamique non-linéaire
    - SDNV104A : Réponse dynamique d'un patin frottant rigide soumis à une pression et à une force de rappel.

- **2D_DIS_TR**
  - Dynamique linéaire
    - SDLD02F [V2.01.002] : Recherche des fréquences de vibration et des modes associés d'une structure mécanique composée de masses et de ressorts.

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