

Manuel d'Utilisation**Fascicule U3.13 : Eléments finis mécaniques 2D****Document : U3.13.14**

Modélisations *PLAN_JOINT*, *AXIS_JOINT*, *PLAN_ELDI* et *AXIS_ELDI*

Résumé :

Ce document décrit pour les modélisations *PLAN_JOINT*, *AXIS_JOINT*, *PLAN_ELDI* et *AXIS_ELDI* :

- 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.

Les modélisations *PLAN_JOINT* et *AXIS_JOINT* (Phénomène : MECANIQUE) correspondent à des éléments finis de joint, ce sont des QUAD4 dégénérés en SEG2 modélisant les lèvres d'une fissure. De tels éléments finis peuvent supporter les lois de comportement *CZM_EXP_REG* (loi de forces cohésives de type Barenblatt : voir doc [R7.02.11]) et *JOINT_BA*.

Les modélisations *PLAN_ELDI* et *AXIS_ELDI* (Phénomène : MECANIQUE) correspondent à des éléments à discontinuité interne, ce sont des éléments volumiques (QUAD4) traversés par une discontinuité. Il permettent également de modéliser l'ouverture d'une fissure. De tels éléments finis ne peuvent supporter qu'une loi de comportement : *CZM_EXP* (loi de forces cohésives de type Barenblatt : voir doc [R7.02.12]).

Par la suite, le symbole XXX correspond à 'PLAN' ou 'AXIS'.

1 Discrétisation

1.1 Degrés de liberté

Modélisation	Degrés de liberté (à chaque nœud sommet)
XXX_JOINT	DX : déplacement suivant X DY : déplacement suivant Y
XXX_ELDI	DX : déplacement suivant X DY : déplacement suivant Y

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Les mailles supports des éléments finis sont des quadrangles. Les éléments sont iso-paramétriques.

Modélisation	Maille	Interpolation	Remarques
XXX_JOINT	QUAD4	linéaire	
XXX_ELDI	QUAD4	linéaire	

2 Possibilités non-linéaires

2.1 Loi de comportements

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

```
/ 'CZM_EXP_REG'  
Modélisations supportées : PLAN_JOINT, AXIS_JOINT  
  
/ 'CZM_EXP'  
Modélisations supportées : PLAN_ELDI, AXIS_ELDI  
  
/ 'JOINT_BA'  
Modélisations supportées : PLAN_JOINT, AXIS_JOINT
```

2.2 Déformations

Seul les déformations linéarisées mot-clé 'PETIT' sous *DEFORMATION* sont disponibles dans les relations de comportement (Cf. [U4.51.11]).

3 Exemples de mise en œuvre : cas-tests

- **PLAN_JOINT**
 - Statique non-linéaire
 - SSNP118A [V6.03.118] : Cas-test de validation de l'élément joint 2D plan avec une loi de comportement de type *CZM_EXP_REG*.
 - SSNP128A [V6.03.128] : Validation de l'élément à discontinuité interne et de la loi *CZM_EXP* sur une plaque plane.
 - SSNP126A [V6.03.126] : Cas-test de validation de la loi de comportement *JOINT_BA* (liaison acier- béton) avec un élément de joint 2D plan.
- **AXIS_JOINT**
 - Statique non-linéaire
 - SSNA112A [V6.01.112] : Test d'arrachement effectué par La Borderie & Pijaudier - Cabot pour l'étude de la liaison acier-béton avec la loi de comportement *JOINT_BA*.
 - SSNA115A [V6.01.115] : Arrachement d'une armature rigide avec des éléments à discontinuité.

Page laissée intentionnellement blanche.