Opérateur MODI_MODELE_XFEM

1 But

Créer un nouveau modèle par l'introduction d'éléments finis spécifiques pouvant être traversés par une fissure de type X-FEM à partir d'un modèle existant.
Cet opérateur permet de modifier certains éléments finis classiques en éléments finis enrichis ; les éléments à modifier ont été déterminés au préalable par l'opérateur DEFI_FISS_XFEM [U4.82.08].
Le nouveau modèle ainsi défini pourra servir dans la suite des calculs comme donnée d'entrée :

- aux opérateurs MECA_STATIQUE [U4.51.01] ou STAT_NON_LINE [U4.51.03] si le modèle initial est un modèle mécanique ;
- à l'opérateur THER_LINEAIRE [U4.54.01] si le modèle initial est un modèle thermique.

L'opérateur produit un concept de type modele.

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

2 Syntaxe

```
[modele]  =  MODI_MODELE_XFEM(

   ♦  MODELE_IN     =  mo,                                  [modele]

   ♦  / FISSURE     =  ( fiss1, fiss2)                      [l_fiss_xfem]

      / MODELE_THER =  modxth,                              [modele_xfem]

   ◊  CRITERE       =  / 1.68E-8,                           [DEFAUT]
                       / crit,                              [R]

    ◊  CONTACT      =  / 'SANS',                            [DEFAUT]
                       / 'STANDARD',
                       / 'MORTAR',

   ◊  PRETRAITEMENTS =  / 'AUTO',                          [DEFAUT]
                        / 'SANS',
                        / 'FORCE',

   ◊  DECOUPE_FACETTE =  / 'DEFAUT',                       [DEFAUT]
                         / 'SOUS_ELEMENTS',

   ◊  INFO          =  /1,                                 [DEFAUT]
                       /2,
      )
```


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

3 Opérandes

3.1 Opérande MODELE_IN

♦ MODELE_IN = mo

mo : nom du modèle initial (également appelé « modèle sain ») construit sur le maillage qui a servi à définir préalablement la fissure par l'opérateur DEFI_FISS_XFEM [U4.82.08].

Ce modèle initial, construit avec l'opérateur AFFE_MODELE [U4.41.01], sert de base à la création du nouveau modèle. Il est nécessaire de choisir un nom différent pour le nouveau modèle, la modification d'un modèle existant n'est pas autorisée, la vérification est effectuée lors de l'analyse syntaxique du fichier de commandes.

3.2 Opérande FISSURE

♦ / FISSURE = (fiss1, ...)

(fiss1,...) : liste des noms des fissures définies au préalable par l'opérateur DEFI_FISS_XFEM [U4.82.08]. Le nombre de fissures dans un modèle n'est pas limité.

3.3 Opérande MODELE_THER

/ MODELE_THER = modxth

L'utilisation de ce mot-clé n'a d'intérêt que dans le cas particulier des calculs chaînés thermo-mécaniques avec X-FEM. Dans ce cas les vérifications suivantes seront réalisées par l'opérateur :

- modxth doit être le modèle thermique X-FEM (déjà produit par l'opérateur MODI_MODELE_XFEM, avec le mot-clé FISSURE) avec lequel le problème de thermique linéaire est résolu par l'opérateur THER_LINEAIRE [U4.54.01] ;
- le modèle sain mo doit être un modèle mécanique, et doit avoir été défini sur le même maillage que le modèle thermique enrichi modxth

Le modèle produit par l'opérateur est un modèle mécanique.

3.4 Opérande CRITERE

♦ CRITERE = crit

crit : valeur réelle du critère permettant l'annulation des degrés de libertés enrichis lorsque la fissure passe près d'un nœud. Lorsque la fissure coupe un élément 3D en deux volumes, le rapport entre le plus petit volume et le plus grand volume ne doit pas dépasser ce critère, sinon, cela peut provoquer des problèmes de conditionnement dans la matrice de rigidité, et conduire à des pivots nuls. Ainsi, si le critère est dépassé, les degrés de liberté pouvant conduire à des pivots nuls sont éliminés automatiquement. La valeur par défaut du critère est basée sur des tests simples [R7.02.12].

3.5 Opérande CONTACT

♦ CONTACT = / 'SANS'
/ 'STANDARD'
/ 'MORTAR'

Cet opérande permet de signaler si des forces d'interface existent entre les lèvres de la fissure : il peut s'agir de contact, ou de forces cohésives.
Si c'est le cas, une charge de contact ou des forces cohésives doivent être ensuite introduite par la commande DEFI_CONTACT . Pour toutes les formulations, c'est la valeur STANDARD qui doit être renseignée, mis à part pour la loi cohésive CZM_LIN_MIX , qui est une loi cohésive mixte adaptée aux éléments linéaires (voir R5.03.55]), pour laquelle on renseigne la valeur MORTAR . En

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

effet, cette dernière nécessite l'adjonction de plusieurs champs de multiplicateurs, ce qu doit donc être renseigné lors de la modification du modèle afin de créeer les élémets adéquats.

3.6 Opérande PRETRAITEMENT

♦ PRETRAITEMENTS = / 'AUTO'
/ 'SANS'
/ 'FORCE'

Cet opérande permet de signaler si les algorithmes de pré-conditionnement algébrique doivent être activés (modification de la matrice de rigidité). Par défaut, le choix est automatique ('AUTO'). On peut soit les désactiver ('SANS'), soit les forcer ('FORCE').
Remarque : s'i l y a des éléments quadratiques dans le modèle , les algorithmes de pré-conditionnement seront activés.

3.7 Opérande DECOUPE_FACETTE

♦ DECOUPE_FACETTE = / 'DEFAUT'
/ 'SOUS_ELEMENTS'

Cet opérande permet d'activer un procédé alternatif ('SOUS_ELEMENTS') de construction des facettes de contact que celui par défaut ('DEFAUT').
Le procédé alternatif permet notamment de traiter le cas des facettes quadratiques.

3.8 Opérande INFO

/ 1 : impression sur le fichier 'MESSAGE'
1) Des étapes de calcul
2) Du nombre d'éléments finis du modèle

/ 2 : même impression + impression pour chaque maille du type de maille enrichie et de son numéro de type d'élément fini.

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

4 Exemple

```
MOD_INIT = AFFE_MODELE(MAILLAGE = MA

                                    ……

                       )

FISS_ELL  =  DEFI_FISS_XFEM  (  MAILLAGE  =  MA,

                                    ……

                                )

MOD_ENRI  =  MODI_MODELE_XFEM (  MODELE_IN =  MOD_INIT,
                                 FISSURE   =  FISS_ELL,
                                 INFO      =  2,)
```


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