

Manuel d'Utilisation
Fascicule U4.4- : Modélisation
Document : U4.43.06

Opérateur DEFI_COMPOR

1 But

Définir le comportement d'un monocristal ou d'un polycristal, en permettant à l'utilisateur de choisir les composantes de la loi de comportement monocristalline. On ne donne, suivant cette définition, que le nom de la structure cristallographique, sachant que les directions des systèmes de glissement de chaque famille de systèmes de glissement sont définies une fois pour toute dans le code-source. Le comportement est ainsi défini de façon préliminaire à STAT_NON_LINE.

La structure de donnée produite contient des noms de systèmes de glissement, associés à des noms de paramètres de matériau, pour chaque comportement de monocristal. Les noms des systèmes de glissement font référence à des objets internes au code précisant pour chacun les orientations des plans de glissement.

2 Syntaxe

```
Comp1 [ compor] = DEFI_COMPOR (

  ◇ / MONOCRISTAL = (
      _F( ◇ MATER= mat1,                                [mater]
          ◇ ECOULEMENT = / 'ECRO_VISC1'
                                / 'ECOU_VISC2'
                                / 'ECOU_VISC3'
          ◇ ECRO_ISOT= / 'ECRO_ISOT1'
                                / 'ECRO_ISOT2'
          ◇ ECRO_CINE= / 'ECRO_CINE1'
                                'ECRO_CINE2'
          ◇ ELAS= / 'ELAS'
                                'ELAS_ORTH'
          ◇ FAMI_SYST_GLIS = / 'BASAL',
                                / 'PRISMATIQUE',
                                / 'OCTAEDRIQUE',
                                / 'PYRAMIDAL1',
                                / 'PYRAMIDAL2',
                                / 'CUBIQUE1',
                                / 'CUBIQUE2',
                                / 'BCC24',
                                / 'MACLAGE',
                                / 'JOINT_GRAIN'
                                / 'RL',
                                / 'UNIAXIAL'
      )
      / POLYCRISTAL = (
          _F( ◇ MONOCRISTAL      = comp1,                [compor]
              ◇ FRAC_VOL          = fvol,                [R]
              ◇ / ◇ ANGL_REP      = (a,b,c)              [l_R]
              / ◇ ANGL_EULER      = (phi1,phi,phi2)       [l_R]
          )
          # si POLYCRISTAL

  ◇ / LOCALISATION = / 'BZ',
                      / 'BETA',
          # si LOCALISATION = BETA
              ◇ DL = dl,                                [R]
              ◇ DA = da,                                [R]
          )
```

3 Opérandes

3.1 Mot clé MONOCRISTAL

Une occurrence du mot clé facteur `MONOCRISTAL` permet de définir une loi de comportement élastoviscoplastique monocristalline. Ceci est à répéter autant de fois qu'on a de lois de comportement monocristallines différentes [R5.03.11].

3.1.1 Opérande MATER

Définit le nom du matériau produit par `DEFI_MATERIAU` utilisé pour le monocristal. Cet opérande permet de vérifier que les paramètres associés aux comportements choisis sous les mots-clés `ECOULEMENT`, `ECRO_ISOT`, `ECRO_CINE` et `ELAS` existent bien dans le matériau.

3.1.2 Opérande ECOULEMENT

Définit le type d'écoulement viscoplastique utilisé dans la définition de la loi de comportement `MONOCRISTAL`. Ceci est à choisir parmi : `ECOU_VISC1`, `ECOU_VISC2`, `ECOU_VISC3`.

3.1.3 Opérande ECRO_ISOT

Définit le type d'écrouissage isotrope utilisé dans la définition de la loi de comportement `MONOCRISTAL`. Ceci est à choisir parmi : `ECRO_ISOT1` ou `ECRO_ISOT2`.

3.1.4 Opérande ECRO_CINE

Définit le type d'écrouissage cinématique utilisé dans la définition de la loi de comportement `MONOCRISTAL`. Ceci est à choisir parmi : `ECRO_CINE1` ou `ECRO_CINE2`.

3.1.5 Opérande ELAS

Définit le type du comportement élastique utilisé dans la définition de la loi de comportement `MONOCRISTAL`. Ceci est à choisir parmi : `ELAS` ou `ELAS_ORTH`.

3.1.6 Opérande FAMI_SYST_GLIS

Définit le nom de la famille des systèmes de glissement sur laquelle on a défini la loi de comportement `MONOCRISTAL`. Les orientations des normales aux plans de glissement et des directions de glissement sont calculées automatiquement par le code à partir du nom de la famille.

Celle-ci est à choisir parmi : `BASAL`, `PRISMATIQUE`, `OCTAEDRIQUE`, `PYRAMIDAL1`, `PYRAMIDAL2`, `CUBIQUE1`, `CUBIQUE2`, `MACLAGE`, `JOINT_GRAIN`, `RL`.

3.2 Mot clé POLYCRISTAL

Une occurrence du mot clé facteur `POLYCRISTAL` permet de définir une phase du comportement polycristallin, à partir de la donnée d'un comportement monocristallin, de la fraction volumique de cette phase, et de l'orientation de cette phase. Ceci est à répéter autant de fois qu'on a de phases monocristallines différentes. De plus, une règle de localisation, commune à toutes les phases, est définie par le mot-clé `LOCALISATION` [R5.03.11].

3.2.1 Opérande MONOCRISTAL

Définit le nom de la SD `compor` définissant le monocristal, produite par un appel antérieur à `DEFI_COMPOR`.

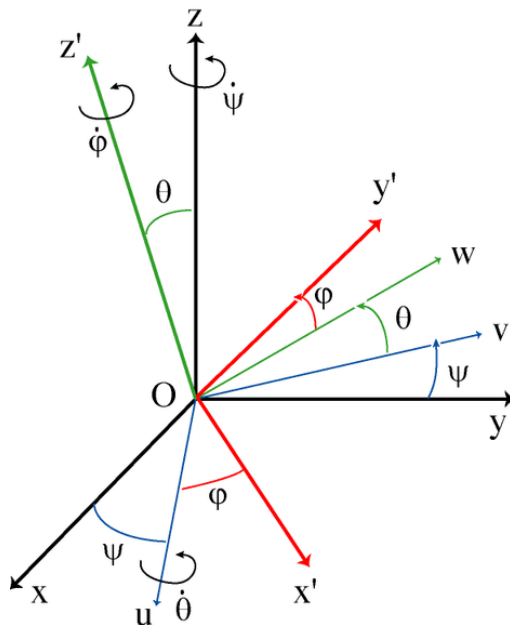
3.2.2 Opérande FRAC_VOL

Définit la fraction volumique de la phase en cours. La somme de l'ensemble des valeurs de `fvol` doit être égale à 1.

3.2.3 Opérande ANGL_REP / ANGL_EULER

Définit les 3 angles nautiques (fournis en degrés), ou les 3 angles d'Euler qui permettent d'orienter le monocristal correspondant à la phase définie par l'occurrence courante de POLYCRISTAL. Pour plus de précisions sur les angles nautiques, consulter la documentation d'AFFE_CARA_ELEM [U4.42.01]. Les angles d'Euler sont définis de façon conventionnelle : on passe du référentiel fixe $Oxyz$ au référentiel lié au solide $Ox'y'z'$ par trois rotations successives.

- La précession ψ , autour de l'axe Oz , fait passer de $Oxyz$ au référentiel $Ouvz$.
- La nutation θ , autour de l'axe Ou , fait passer de $Ouvz$ à $Ouwz'$.
- La rotation propre φ , autour de l'axe Oz' , fait passer de $Ouwz'$ au référentiel lié au solide $Ox'y'z'$.



3.3 Mot-clé LOCALISATION

Définit le nom de la règle de localisation utilisée pour le polycristal.

3.3.1 Opérandes DL et DA

Dans le cas où la règle de localisation est 'BETA', il faut fournir deux paramètres réels : `dl` et `da`.

3.4 Exemples

L'exemple suivant correspond à une utilisation classique de MONOCRISTAL. Il est issu du test SSNV171B :

```
ACIER=DEFI_MATERIAU(ELAS=_F(E=145200.0,
                             NU=0.3),
                    ECOU_VISC2=_F(N=10.0,
                                   K=40.0,
                                   C=1.0,
                                   D=36.68,
                                   A=10.0),
                    ECRO_ISOT2=_F(R_0=75.5,
                                   Q1=9.77,
                                   B1=19.34,
                                   H=0.5,
                                   Q2=-33.27,
                                   B2=5.345),
                    ECRO_CINE1=_F(D=36.68),);

COMPORT=DEFI_COMPOR(MONOCRISTAL=( _F(MATER=ACIER,
                                       ECOULEMENT='ECOU_VISC2',
                                       ECRO_ISOT='ECRO_ISOT2',
                                       ECRO_CINE='ECRO_CINE1',
                                       ELAS='ELAS',
                                       FAMI_SYST_GLIS='OCTAEDRIQUE',),),);
```

L'exemple suivant, mettant en œuvre POLYCRISTAL, est issu du test SSNV171B :

```
MATPOLY=DEFI_MATERIAU(ELAS=_F(E=192500.0,
                             NU=0.3),
                      ECOU_VISC2=_F(N=10.0,
                                      K=40.0,
                                      C=6333.0,
                                      D=36.68,
                                      A=72.21),
                      ECRO_ISOT2=_F(R_0=75.5,
                                      Q1=9.77,
                                      B1=19.34,
                                      H=2.54,
                                      Q2=-33.27,
                                      B2=5.345),
                      ECRO_CINE1=_F(D=36.68),);

MONO1=DEFI_COMPOR(MONOCRISTAL=_F(MATER=MATPOLY,
                                   ECOULEMENT='ECOU_VISC2',
                                   ECRO_ISOT='ECRO_ISOT2',
                                   ECRO_CINE='ECRO_CINE1',
                                   ELAS='ELAS',
                                   FAMI_SYST_GLIS='OCTAEDRIQUE',),);

POLY1=DEFI_COMPOR(POLYCRISTAL=( _F(MONOCRISTAL=MONO1,
                                     FRAC_VOL=0.025,
                                     ANGL_REP=(-149.676,15.61819,154.676),),
                  _F(MONOCRISTAL=MONO1,
                     FRAC_VOL=0.025,
                     ANGL_REP=(-481.729,35.46958,188.729),),),
LOCALISATION='BETA',
DL=321.5,
DA=0.216,);
```

Page laissée intentionnellement blanche.