

## Opérateur DEFI\_COMPOSITE

---

### 1 But

---

Déterminer les caractéristiques matériaux homogénéisées d'une coque multi-couche à partir des caractéristiques de chaque couche. Sont prises en compte les caractéristiques suivantes :

- épaisseur,
- type du matériau constitutif,
- orientation des fibres par rapport à un axe de référence.

Cette commande produit une structure de données de type `mater`. Elle n'est pas utilisable en mécanique non-linéaire (`STAT_NON_LINE` et `DYNA_NON_LINE`).

## 2 Syntaxe

---

```
MU1 [mater] = DEFI_COMPOSITE (
    ♦ COUCHE = _F ( ♦ EPAIS =          EP ,          [R]
                  ♦ MATER =          MA ,          [mater_sdaster]
                  ♦ ORIENTATION =    / ORIEN ,      [R]
                                      / 0. ,          [DEFAULT]
                  )
    ♦ IMPRESSION = _F ( ♦ UNITE =      / unit ,      [I]
                        / 8 ,          [DEFAULT]
                    )
)
```

## 3 Opérandes

### 3.1 Mot clé `COUCHE`

- ◆ `COUCHE = _F`

Mot clé facteur pour la définition d'une couche du composite multicouche en partant de la couche inférieure jusqu'à la couche supérieure.

#### 3.1.1 Opérande `EPAIS`

- ◆ `EPAIS = EP`

Epaisseur de la couche.

#### 3.1.2 Opérande `MATER`

- ◆ `MATER = MA`

Le concept `MA` contient le matériau constitutif de la couche et est produit par l'opérateur `DEFI_MATERIAU` sous le mot clé facteur `ELAS_ORTH`.

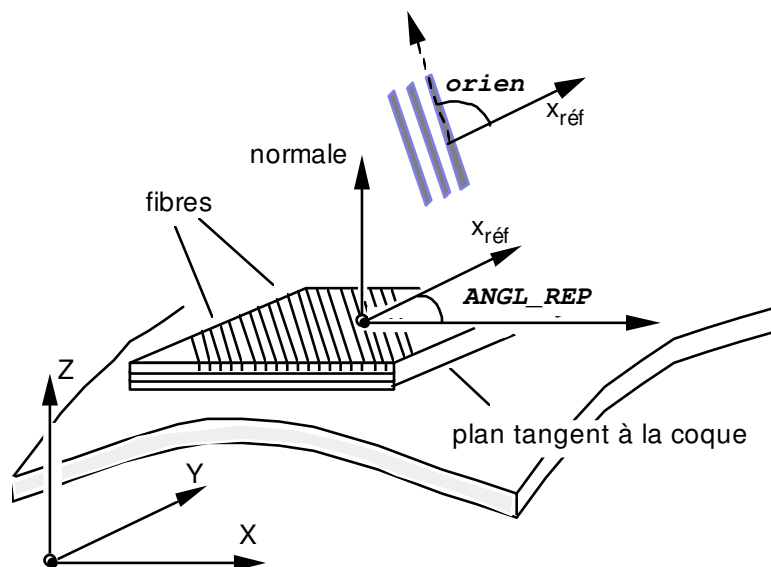
Les paramètres d'amortissement `AMOR_ALPHA`, `AMOR_BETA` et `AMOR_HYST` disponibles dans `ELAS_ORTH` ne sont pas pris en compte par `DEFI_COMPOSITE`.

#### 3.1.3 Opérande `ORIENTATION`

- ◇ `ORIENTATION = orien`

Angle de la 1ère direction d'orthotropie (sens longitudinal ou sens des fibres) dans le plan tangent à l'élément par rapport à la 1ère direction du repère de référence défini dans l'opérateur `AFFE_CARA_ELEM` par le mot clé facteur `COUCHE` et le mot clé `ANGL_REP` [U4.42.01].

Par défaut `orien` est nul, sinon il doit être fourni en degrés et doit être compris entre  $-90^\circ$  et  $+90^\circ$ .



## 3.2 Opérande IMPRESSION

```

◇ IMPRESSION = _F ( ◇ UNITE = / unit , [I]
                    / 8 , [DEFAULT]
    
```

Ce nombre entier permet de choisir l'unité logique du fichier où se fera l'impression au format RESULTAT de la liste des coefficients homogénéisés. Par défaut, l'impression sera effectuée sur l'unité logique associée au fichier d'unité logique 8.

## 4 Exemple

```

MULTI = DEFI_COMPOSITE (
    COUCHE = ( _F(EPAIS = 1.E-3, MATER = MAT1, ORIENTATION = - 20.),
              _F(EPAIS = 2.E-3, MATER = MAT2, ORIENTATION = 10.),
              _F(EPAIS = 2.E-3, MATER = MAT2, ORIENTATION = - 10.),
              _F(EPAIS = 1.E-3, MATER = MAT1, ORIENTATION = 20.), )
    )
    
```

correspond au multicouche :

