
Opérateur CALC_MAC3COEUR

1 But

Macro-commande dédiée aux assemblages combustibles. Le but est d'évaluer :

- soit la déformation des assemblages combustibles soumis à des chargements thermique, hydraulique et neutronique ;
- soit les lames d'eau inter-assemblages en début de cycle d'un réacteur.

2 Syntaxe

```
U = CALC_MAC3COEUR (
  ♦ TYPE_COEUR = type de cœur à traiter [K]
                  / 'MONO',
                  / 'TEST',
                  / '900',
                  / '1300',
                  / 'N4',

  Table contenant les informations du réacteur au cycle N
  ♦ / TABLE_N = [table]

  Maillage du réacteur au cycle N
  ♦ / MAILLAGE_N = [maillage]

  Résultat sur maillage initial
  ♦ / RESU_DEF = [CO]

  ♦ ETAT_INITIAL = _F(
      Unité du fichier contenant le chargement THYC
      ♦ / UNITE_THYC = [I]

      Valeur de la fluence à atteindre
      ♦ / NIVE_FLUENCE = [R]

      Type de l'effort de maintien
      ♦ / TYPE_MAINTIEN = / 'DEPL_PSC' [DEFAULT]

      Prise en compte de la poussée d'Archimède
      ♦ / ARCHIMEDE = / 'OUI' [DEFAULT]

      Table contenant les informations du réacteur au cycle N + 1
      ♦ / TABLE_NP1 = [table]

      Maillage du réacteur au cycle N + 1
      ♦ / MAILLAGE_NP1 = [maillage]
  ),

  ♦ DEFORMATION = _F(
      Résultat contenant l'état initial
      ♦ / RESU_INIT = [resultat]
      Unité du fichier contenant le chargement THYC
      ♦ / UNITE_THYC = [I]

      Valeur de la fluence à atteindre
      ♦ / NIVE_FLUENCE = [R]

      # 1. cas d'un cœur multi-assemblage ( TYPE_COEUR ≠ 'MONO' )
      Type de l'effort de maintien
      ♦ / TYPE_MAINTIEN = / 'DEPL_PSC' [DEFAULT]

      Prise en compte de la poussée d'Archimède
```

```

    ◇ / ARCHIMEDE = / 'OUI' [DEFAULT]

# 2. cas d'un cœur mono-assemblage ( TYPE_COEUR = 'MONO' )
Type de l'effort de maintien
◆ / TYPE_MAINTIEN = / 'DEPL_PSC'
                        / 'FORCE'
Valeur de la force de maintien si TYPE_MAINTIEN = 'FORCE'
    ◆ / FORCE_MAINTIEN = [R]

Prise en compte de la poussée d'Archimède
◆ / ARCHIMEDE = / 'OUI'
                        / 'NON'

),

◇ LAME =_F(

Unité du fichier contenant le chargement THYC
◆ / UNITE_THYC = [I]

)

U est de type evol_noli .
```

3 Opérandes

3.1 Opérande TYPE_COEUR

Nom du type de cœur à traiter.

Le cas 'TEST' représente un cœur fictif à cinq assemblages combustibles, disposés en croix.

Le cas 'MONO' représente un assemblage seul (soit un cœur fictif mono-assemblage, sans prise en compte du contact avec les internes de cuve).

3.2 Opérande TABLE_N

Table contenant l'information des assemblages (position, conception et déformation principalement) en fin de cycle N .

3.3 Opérande MAILLAGE_N

Maillage correspondant à la description du cœur au cycle N .

3.4 Opérande DEFORMATION

Mot-clé facteur qui précise que la macro-commande est ici utilisée pour calculer les déformations des assemblages combustibles en configuration cœur.

3.4.1 Opérande RESU_INIT

Possibilité de donner un résultat en état initial. Ce mot-clé est utile dans le cas de réalisation de plusieurs cycles d'irradiation.

3.4.2 Opérande UNITE_THYC

Unité logique dans laquelle est donnée le fichier THYC en entrée de CALC_MAC3COEUR contenant les chargements hydrauliques axiaux et transverses.

3.4.3 Opérande NIVE_FLUENCE

Valeur de la fluence à atteindre (en 10^{24} neutrons/m²).

3.4.4 Opérande TYPE_MAINTIEN

Pour les cas de cœurs multi-assemblages (différents de 'MONO'), ce mot clé est facultatif et n'autorise que la valeur 'DEPL_PSC' (valeur par défaut) explicitée ci-dessous. L'effort de maintien est alors engendré par le déplacement imposé par la Plaque Supérieure de Cœur (PSC) sur le système de maintien de chaque assemblage. La valeur de ce déplacement est renseignée dans le fichier de données géométriques (datg) de chacun des cœurs considérés.

Dans le cas mono-assemblage ('MONO'), le mot clé TYPE_MAINTIEN est obligatoire, sans valeur par défaut, et peut prendre les valeurs 'DEPL_PSC' ou 'FORCE' :

- 'DEPL_PSC' : l'effort de maintien est alors engendré par un déplacement imposé comme décrit ci-dessus ; dans ce cas le mot clé FORCE_MAINTIEN n'est pas attendu ;

- 'FORCE' : l'effort de maintien est alors introduit par une force imposée fixe dont la valeur est donnée par le mot clé FORCE_MAINTIEN. Cette option permet de reproduire fidèlement les essais expérimentaux qui servent notamment à recalibrer le modèle.

3.4.5 Opérateur FORCE_MAINTIEN

Dans le cas mono-assemblage ('MONO'), ce mot clé permet de fournir la valeur (en Newtons) de la force de maintien dans le cas TYPE_MAINTIEN='FORCE'.

3.4.6 Opérateur ARCHIMEDE

Dans le cas mono-assemblage, le mot clé ARCHIMEDE est obligatoire, sans valeur par défaut, et peut prendre les valeurs 'OUI' ou 'NON'. Ce mot clé permet de choisir si la poussée d'Archimède est activée ou non.

Pour les cas de cœurs multi-assemblages (différents de 'MONO'), ce mot clé est facultatif et n'autorise que la valeur 'OUI' (valeur par défaut) : la poussée d'Archimède est toujours activée.

3.5 Opérateur LAME

Mot-clé facteur qui précise que la macro-commande est ici utilisée pour déterminer les lames d'eau en début de cycle $N+1$ à partir d'un cœur composé d'assemblages déformés. Les efforts hydrauliques sont pris en compte.

3.5.1 Opérateur UNITE_THYC

Unité logique dans laquelle est donnée le fichier THYC en entrée de CALC_MAC3COEUR contenant les chargements hydrauliques axiaux et transverses.

3.6 Opérateur ETAT_INITIAL

Mot-clé facteur qui précise que la macro-commande est ici utilisée pour reconstituer l'état mécanique à partir de l'observation des déformations en fin de cycle : cet état mécanique peut alors être utilisé comme état initial dans un calcul postérieur.

3.6.1 Opérateur TABLE_NP1

Table contenant l'information des assemblages (position, conception et déformation principalement) en fin de cycle $N+1$.

3.6.2 Opérateur MAILLAGE_NP1

Maillage correspondant à la description du cœur au cycle $N+1$.

3.6.3 Opérateur UNITE_THYC

Même utilisation qu'en §3.6.3.

3.6.4 Opérateur NIVE_FLUENCE

Même utilisation qu'en §3.4.3.

3.6.5 Opérateur TYPE_MAINTIEN

Même utilisation qu'en §3.4.4 dans le cas différent de 'MONO'.

3.6.6 Opérande ARCHIMEDE

Même utilisation qu'en §3.4.6 dans le cas différent de 'MONO'.

3.7 Opérande RESU_DEF

Dans le cas de l'utilisation de l'opérande 'LAME', le résultat est fourni sur le maillage déformé initialement par la donnée des déformations. L'opérande 'RESU_DEF' permet de récupérer un concept résultat qui contient le déplacement sur le maillage initial non déformé.