

---

## Opérateur CALC\_EUROPLEXUS

---

### 1 But

---

Cet opérateur permet de piloter l'exécution d'une étude Europlexus depuis un fichier de commandes *Code\_Aster*.

La commande `CALC_EUROPLEXUS` permet de définir et d'exécuter une étude Europlexus en restant entièrement dans l'environnement *Code\_Aster*. La résolution se fait en arrière plan par Europlexus, sans que l'utilisateur n'ait à se soucier des fichiers d'entrée Europlexus. Plus précisément, toute la mise en donnée se fait par des commandes *Code\_Aster* (éventuellement depuis un assistant Salome-Meca), et la résolution se fait par la commande *Code\_Aster* se chargeant du pilotage d'Europlexus. Celle-ci prend en arguments les concepts Aster, construit le fichier de commande Europlexus, pilote l'exécution d'Europlexus, puis reconstruit, d'une part un résultat global Aster qui peut être utilisé ensuite avec Aster en post-traitement (avec Stanley par exemple) ou en poursuite de calcul, et d'autre part une série de courbes générées par Europlexus (sous forme de table).

La macro-commande produit une structure de données de type `evol_noli` et éventuellement une table contenant l'évolution de certaines grandeurs en certains instants.

#### Remarque

Il est nécessaire de préciser le mot-clé `DEBUG=_F(HIST_ETAPE='OUI')` dans `DEBUT/POURSUITE` pour utiliser cette macro-commande.

## 2 Syntaxe

```
evol = CALC_EUROPLEXUS (  
  
  ♦ / MODELE = mo, [modele]  
    CARA_ELEM = carac, [cara_elem]  
    CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]  
  
  / ETAT_INIT = _F (  
    ♦ RESULTAT = evolno [evol_noli]  
    ◇ CONTRAINTE = / 'NON' [DEFAULT]  
                  / ' OUI ' [TXM]  
    # si CONTRAINTE = 'OUI' :  
    ◇ VARI_INT = / 'NON' [DEFAULT]  
                / 'OUI' [TXM]  
    ◇ VITESSE = / 'NON' [DEFAULT]  
                / 'OUI' [TXM]  
    # si CONTRAINTE = 'NON' :  
    ◇ NITER = / 1 [DEFAULT]  
              / niter [I]  
    ◇ EQUILIBRE = / 'OUI' [DEFAULT]  
                  / 'NON' [TXM]  
  ),  
  
  ♦ COMPORTEMENT = _F (  
    ♦ RELATION = 'ELAS' [DEFAULT]  
                = 'GLRC_DAMAGE' [TXM]  
                = 'VMIS_ISOT_TRAC' [TXM]  
                = 'VMIS_JOHN_COOK ' [TXM]  
                = 'BPEL_FROT' [TXM]  
    ♦ GROUP_MA = l_grma [l_gr_GROUP_MA]  
  
  ◇ LOGICIEL =  
    / '/home/rd-ap-simumeca/outils/europlexus' [DEFAULT]  
    / chemin, [TXM]  
  
  ◇ VERSION_EUROPLEXUS = / '2015_DEV' [DEFAULT]  
                          / '2014'  
                          / '2015'  
                          / 'DEV'  
  
  ◇ LANCEMENT = / 'OUI' [DEFAULT]  
                / 'NON' [TXM]  
  
  ◇ FONC_PARASOL = _F (  
    | ♦ NFKT = nfkt [fonction_sdaster]  
    | ♦ NFKR = nfkr [fonction_sdaster]  
    | ♦ NFAT = nfat [fonction_sdaster]  
    | ◇ NFAR = nfar [fonction_sdaster]  
    ♦ GROUP_MA = gma [l_gr_GROUP_MA]  
  ),  
  
  ♦ EXCIT = _F (  
    ♦ CHARGE = cho, [char_meca]  
    ♦ FONC_MULT = fi, [fonction/formule]  
  ),  
  
  ♦ CALCUL = _F (  
    ♦ / TYPE_DISCRETISATION = 'AUTO', [DEFAULT]
```

```

        ◆ CSTAB          = / 0.3 ,          [DEFAULT]
                               / cstab,      [R]

        / TYPE_DISCRETISATION= 'UTIL',      [TXM]
        ◆ PASFIX          = pasfix,         [R]
        ◆ INST_INIT       = tini,           [R]
        ◆ INST_FIN        = tfin,          [R]
        ◇ NMAX            = nmax,           [R]
    ),
◇ AMORTISSEMENT = _F (
    ◆ TYPE_AMOR          = 'QUASI_STATIQUE', [DEFAULT]
    ◆ FREQUENCE          = freq,            [R]
    ◆ COEF_AMOR          = amor,           [R]
    ◇ INST_DEB_AMOR     = instd,          [R]
    ◇ INST_FIN_AMOR     = instf,          [R]
),
◇ OBSERVATION      = _F (
    ◆ NOM_CHAM          = / 'DEPL'          [DEFAULT]
                               / 'VITE'      [TXM]
                               / 'ACCE'      [TXM]
                               / 'SIEF_ELGA' [TXM]
                               / 'EPSI_ELGA' [TXM]
                               / 'VARI_ELGA' [TXM]

    ◆ / PAS_INST       = pas_inst         [R]
    / PAS_NBRE         = pas_nbre         [I]
    / INST              = l_inst           [listr8]
    / NUME_ORDRE        = l_num           [l_I]

    ◇ / GROUP_NO       = grno             [l_gr_noeud]
    / TOUT_GROUP_NO    = 'OUI'           [TXM]

    ◇ / GROUP_MA       = grma             [l_gr_GROUP_MA]
    / TOUT_GROUP_MA    = 'OUI'           [TXM]
),
),
◆ ARCHIVAGE = _F (
    ◆ / PAS_INST       = pinst            [R]
    / PAS_NBRE         = pnbre            [I]
    / INST              = l_inst           [listr8]
    / NUME_ORDRE        = l_num           [l_I]
)
◇ COURBE = _F (
    ◇ UNITE_ALIT       = ualit             [I]
    ◇ NOM_CHAM         = ncham             [TXM]
    ◇ NOM_CMP          = ncmp              [TXM]
    ◇ / GROUP_NO       = noeud            [l_gr_noeud]
    / GROUP_MA         = grma             [l_gr_maille]
    ◇ NUM_GAUSS        = n                [I]
    ◆ / PAS_INST_COURBE = picourbe        [R]
    / PAS_NBRE_COURBE  = pncourbe        [I]
    / INST_COURBE       = l_inst           [listr8]
    / NUME_ORDRE_COURBE = l_num           [l_I]
    ◇ TABLE_COURBE    = CO('table')     [tabl_*]
),
◇ DOMAINES = _F (
```

```

    ◇ GROUP_MA = dom_gma [l_gr_maille]
    ◇ IDENTIFIANT = dom_id [I]
      ),
◇ INTERFACES = _F (
    ◇ GROUP_MA_1 = int_gma1 [l_gr_maille]
    ◇ GROUP_MA_2 = int_gma2 [l_gr_maille]
    ◇ TOLE = tole [R]
    ◇ IDENT_DOMAINE_1 = int_dom1 [I]
    ◇ IDENT_DOMAINE_2 = int_dom2 [I]
      ),
◇ INFO = / 1, [DEFAULT]
        / 2, [I]
      )
```

## 3 Restrictions d'usage

CALC\_EUROPLEXUS définit et exécute une étude Europlexus. Pour cela, il utilise, non seulement les concepts, mais aussi les mots-clés renseignés dans certaines des commandes précédentes (AFFE\_CARA\_ELEM, AFFE\_CHAR\_MECA ...).

Pour cela, il est nécessaire d'ajouter le mot-clé `DEBUG=_F(HIST_ETAPE='OUI')` dans `DEBUT` ou `POURSUITE`.

Pour la même raison, il est obligatoire que ces commandes « parentes » soient définies dans le jeu de commandes au même niveau que `CALC_EUROPLEXUS` (et non dans un `INCLUDE` par exemple).

Enfin, les affectations dans ces mêmes commandes doivent être faites par groupes de mailles (mots-clés `GROUP_MA*`) et non par mailles.

## 4 Opérandes

### 4.1 Opérandes `MODELE` / `CHAM_MATER` / `CARA_ELEM`

```
◆ / MODELE      =      mo,  
    CARA_ELEM   =      carac,  
    CHAM_MATER  =      chmat,
```

Ces mots-clés permettent de renseigner :

- le nom du modèle (`mo`) dont les éléments font l'objet du calcul mécanique. Seuls les calculs mécaniques sont autorisés, et pour les modélisations `Q4GG`, `BARRE` (section `GENERALE` dans `AFFE_CARA_ELEM`), `POU_D_E` (section rectangulaire et circulaire dans `AFFE_CARA_ELEM`), `3D` (maille `HEXA8` et `TETRA4`), `3D_SI` (maille `HEXA8`), `DIS_T` et `DIS_TR`.
- le nom du champ de matériau (`chmat`) affecté sur le maillage. Attention, tous les groupes de mailles du modèle doivent être associées à un matériau.
- le nom des caractéristiques (`carac`) des éléments de coque, poutre, tuyau, barre, câble, et éléments discrets affectés sur le modèle `mo`. Cet opérande n'est pas obligatoire si aucun élément du modèle n'en a besoin (ex : `3D`).

### 4.2 Mot clé `ETAT_INIT`

```
◆ / ETAT_INIT   = _F(  
    ◆ RESULTAT   =      resu,  
    ◆ CONTRAINTE  
    ◆ VARI_INT  
    ◆ VITESSE  
    ◆ NITER  
    ◆ EQUILIBRE
```

Ce mot-clé permet à Europlexus de débiter le calcul à partir d'un état initial issu d'un concept résultat de Code\_Aster. Les champs fournis à Europlexus sont ceux correspondant au dernier instant de calcul du concept résultat donné.

Le champ de déplacement est transmis dans tout les cas. Le champ de vitesse peut être transmis dans le cas d'un état initial dynamique (`VITESSE = 'OUI'`), mais même dans ce cas, le champ d'accélération n'est pas transmis car il est inutile à EPX qui le calcule automatiquement.

**Remarque :**

On récupère le modèle, le champ de matériau et les caractéristiques élémentaires du concept résultat.

## 4.2.1 Opérande RESULTAT

◆ RESULTAT

Concept résultat fournissant le maillage et les champs de déplacements et de contraintes qui serviront d'état initial à Europlexus.

## 4.2.2 Opérande CONTRAINTE

◇ CONTRAINTE

Si `CONTRAINTE = 'OUI'`, le champ de contraintes `SIEF_ELGA` fait partie de l'état initial, sinon seul le champ de déplacement est donné, les contraintes initiales sont alors calculées à partir des déplacements par Europlexus.

Seules les modélisations `BARRE`, `Q4GG`, `3D` et `3D_SI` sont compatibles avec `CONTRAINTE = 'OUI'`. Contrairement aux autres éléments, pour les `3D_SI`, les modèles Code\_Aster et EPX n'étant pas tout à fait les mêmes, un état initial équilibré dans Code\_Aster ne le sera pas dans EPX. La fonctionnalité est tout de même activée mais il est nécessaire dans ce cas d'activer le mot-clé `EQUI`.

## 4.2.3 Opérande VARI\_INT

◇ VARI\_INT

Si `VARI_INT = 'OUI'`, un champ de variables internes (`VARI_ELGA`) fait partie de l'état initial. Ce champ n'est pas nul uniquement sur les mailles affectées d'un comportement pour lequel une transformation des variables internes de Code\_Aster vers EPX est développée. Des messages d'alarmes préviennent lorsque des variables internes mises à zéro sont envoyées à EPX et quand le champ de variables internes est nul sur toutes les mailles du modèle (ce dernier précisant alors que l'utilisation de l'opérande est sans effet).

Cet opérande n'est disponible que si `CONTRAINTE = 'OUI'`.

## 4.2.4 Opérande VITESSE

◇ VITESSE

Si `VITESSE = 'OUI'`, le champ de vitesse (`VITE`) fait partie de l'état initial qui est donc dynamique. Cet opérande n'est disponible que si `CONTRAINTE = 'OUI'`.

## 4.2.5 Opérande NITER

Si `CONTRAINTE = 'NON'`, cet opérande indique à Europlexus en combien d'étapes (pas de temps) recalculer les contraintes à partir du déplacement. Lors de ce calcul le déplacement initial donné est considéré comme un déplacement imposé. À l'étape  $i=1, \dots, niter$ , le déplacement imposé est

multiplié par  $\frac{i}{niter}$ .

## 4.2.6 Opérande EQUILIBRE

◇ EQUILIBRE

Lorsqu'un résultat est transféré d'un code de calcul à un autre, il arrive souvent qu'un état équilibré dans le premier code ne le soit plus tout à fait dans le second. Pour éviter cela, Europlexus dispose

d'une fonctionnalité pour équilibrer parfaitement un état initial en ajoutant ce qu'il faut aux forces externes. Cette fonctionnalité sera activée si on donne EQUILIBRE='OUI' (valeur par défaut).

## 4.3 Mot clé COMPORTEMENT

```
◆ COMPORTEMENT = _F (
  ◆ RELATION      = 'ELAS'           [DEFAULT]
                  = 'GLRC_DAMAGE'    [TMX]
                  = 'VMIS_ISOT_TRAC' [TMX]
                  = 'VMIS_JOHN_COOK' [TMX]
                  = 'BPEL_FROT'      [TMX]
  ◆ GROUP_MA     = l_grma           [l_gr_GROUP_MA]
```

Sur le modèle des opérateurs STAT\_NON\_LINE et DYNA\_NON\_LINE, le mot-clé COMPORTEMENT permet d'affecter un comportement aux groupes de mailles modélisés dans le calcul.

Les seuls comportements disponibles sont 'ELAS', 'GLRC\_DAMAGE', 'VMIS\_ISOT\_TRAC', 'VMIS\_JOHN\_COOK' et 'BPEL\_FROT'. Ils sont renseignés par le mot-clé RELATION.

## 4.4 Mot clé LOGICIEL

```
◇ LOGICIEL
```

Chemin vers l'emplacement du programme Europlexus. Permet de préciser le chemin vers le script de lancement Europlexus.

Il est possible de positionner la variable d'environnement ASTER\_EUROPLEXUS pour surcharger la valeur par défaut fixée à /home/rd-ap-simumeca/outils/europlexus.

## 4.5 Mot clé VERSION\_EUROPLEXUS

```
◇ VERSION_EUROPLEXUS
```

Mot-clé permettant de choisir la version d'Europlexus parmi celles installées sur les serveurs centralisés (ASTER5 et ATHOSDEV). Par défaut c'est la version 2015\_DEV, état stabilisé de la version de développement, qui est utilisée. La chaîne DEV permet de pointer sur la version de développement.

## 4.6 Mot clé LANCEMENT

```
◇ LANCEMENT
```

Permet de s'arrêter (LANCEMENT='NON') après la génération des fichiers de données d'Europlexus (fichier de commande et maillage). Tous les fichiers Europlexus sont récupérables dans un répertoire défini par REPE en mode résultat (R) dans le profil ASTK.

Dans le cas où le calcul EPX échoue, un message générique est émis par Code\_Aster invitant à aller chercher les informations données par EPX dans le fichier « .mess » juste avant le message d'erreur.

## 4.7 Mot clé FONC\_PARASOL

```
◆ FONC_PARASOL
```

Ce mot clé permet de définir les fonctions de raideur, et d'amortissement, de translation et de rotation des supports élastiques définies dans les mots-clé facteurs RIGI\_PARASOL et DISCRETS de la commande AFFE\_CARA\_ELEM.

Il est possible de combiner à la fois un tapis de ressorts de sol à un tapis d'amortisseurs (type dashpots). Dans ce cadre, on peut mélanger les descriptions : par exemple coupler des ressorts `K_TR_D_N` à 6 composantes, dont les raideurs de rotation, avec des amortisseurs de type `A_T_D_N`. Dans Europlexus, les coefficients d'amortissement en rotation valent alors implicitement 0.

Bien entendu, les descriptions homogènes au niveau des degrés de liberté, de type `K_TR_D_N` avec `A_TR_D_N` ou `K_T_D_N` avec `A_T_D_N` sont aussi autorisées. Dans tous les cas, les arguments qui suivent (`NFKT`, `NFKR`, `NFAT` et `NFAR`) doivent être spécifiés en cohérence avec les degrés de liberté de raideur et d'amortissement.

## 4.7.1 Opérande `NFKT`

◆ `NFKT`

Permet de définir la fonction de translation des raideurs suivants les axes globaux.

## 4.7.2 Opérande `NFKR`

◆ `NFKR`

Permet de définir la fonction de rotation des raideurs suivants les axes globaux.

## 4.7.3 Opérande `NFAT`

◆ `NFAT`

Permet de définir la fonction de translation des amortissements suivants les axes globaux.

## 4.7.4 Opérande `NFAR`

◆ `NFAR`

Permet de définir la fonction de rotation des amortissements suivants les axes globaux.

## 4.7.5 Opérande `GROUP_MA`

◆ `GROUP_MA`

Renseigne les groupes de mailles auxquelles vont être affectées les différentes fonctions déclarées dans l'occurrence du mot-clé facteur.

### Remarques :

- Si des caractéristiques élémentaires sont déclarées sur un groupe de mailles par le mot-clé `DISCRET` de `AFFE_CARA_ELEM` alors ce groupe de mailles doit nécessairement figurer dans cet opérande pour une des occurrences de `FONC_PARASOL`.
- Si des ressorts de sol sont déclarés sur un groupe de mailles par l'opérande `GROUP_MA_POI1` du mot-clé `RIGI_PARASOL` de `AFFE_CARA_ELEM` alors ce groupe de mailles doit nécessairement figurer dans cet opérande pour une des occurrences de `FONC_PARASOL`.

## 4.8 Mot clé `EXCIT`

◆ `EXCIT`

Ce mot clé facteur permet de définir une charge à chaque occurrence. Ces charges sont issues de l'opérateur `AFFE_CHAR_MECA`.

### 4.8.1 Opérande `CHARGE`



## ◆ CHARGE

Les types de charges prises en compte par CALC\_EUROPLEXUS sont les suivantes :

- DDL\_IMPO : il permet de déclarer des déplacements imposés. Si ce sont des blocages, il est préférable de ne pas associer de fonction multiplicatrice à ce chargement. Ainsi les informations seront traduites par la liaison « BLOQ » d'EPX, ce qui permet de traiter tous les ddls dans une même occurrence. Si une fonction multiplicatrice est associée alors le chargement sera traduit par la liaison « DEPL » d'EPX, il peut alors n'y avoir qu'un seul mot-clé par occurrence parmi DX, DY, DZ, DRX, DRY, DRZ. Pour traduire un déplacement imposé autre qu'un blocage, il est obligatoire d'associer une fonction multiplicatrice au chargement.
- FORCE\_COQUE/PRES : pression sur une coque, on doit obligatoirement associer à ce type de charge à un coefficient multiplicateur (mot-clé FONC\_MULT). Les autres mots-clé de FORCE\_COQUE ne sont pas autorisés.
- RELA\_CINE\_BP : relations cinématiques issues de la macro-commande DEFI\_CABLE\_BP, définit des liaisons entre degrés de liberté de béton et de câbles.
- PRES\_REP/PRES : pression sur des faces d'éléments 3D, on doit obligatoirement associer à ce type de charge à un coefficient multiplicateur (mot-clé FONC\_MULT). Les autres mots-clés de PRES\_REP ne sont pas autorisés. **Attention, dans Code\_Aster ce chargement est autorisé sur les coques mais cette utilisation dans CALC\_EUROPLEXUS conduira à une erreur du calcul EPX.**
- FORCE\_NODALE : permet de déclarer des forces nodales de la même manière que pour un calcul avec les autres opérateurs de Code\_Aster. Comme pour DDL\_IMPO, on ne peut déclarer qu'un seul mot-clé parmi FX, FY, FZ, MX, MY et MZ. On doit obligatoirement associer à ce type de charge à un coefficient multiplicateur (mot-clé FONC\_MULT).

## 4.8.2 Opérande FONC\_MULT

### ◇ FONC\_MULT

Fonction du temps multiplicatrice du chargement défini par l'occurrence actuelle du mot clé facteur EXCIT.

## 4.9 Mot clé CALCUL

### ◆ CALCUL

Ce mot clé facteur permet de choisir les paramètres de calcul à utiliser.

### 4.9.1 Opérande TYPE\_DISCRETISATION

◆ TYPE\_DISCRETISATION = 'AUTO', [DEFAULT]  
'UTIL',

Permet de choisir entre une discrétisation automatique en temps ('AUTO', il faut alors préciser CSTAB) et une discrétisation imposée par l'utilisateur ('UTIL', il faut alors préciser PASFIX). INST\_INI et INST\_FIN précisent le temps initial et final du calcul.

### 4.9.2 Opérande CSTAB

◆ CSTAB = / 0.3, [DEFAULT]  
/ cstab,

Coefficient de sécurité pris au cours du pas de temps de stabilité estimé (c'est-à-dire critique) pour chaque élément. La valeur par défaut est de 0,3 .

### 4.9.3 Opérande PASFIX

◆ PASFIX

Ce paramètre est un raccourci permettant d'assigner un pas de temps utilisateur fixe. Doit être utilisé en conjonction de `TYPE_DISCRETISATION = UTIL`.

#### 4.9.4 Opérande INST\_INIT

◆ INST\_INIT

Instant initial du calcul. Dans le cas d'un calcul de reprise, ce paramètre est ignoré (il peut cependant être laissé), car la nouvelle valeur du temps initial est lue dans le fichier de reprise.

#### 4.9.5 Opérande INST\_FIN

◆ INST\_FIN

Instant final du calcul.

#### 4.9.6 Opérande NMAX

◆ NMAX

Nombre maximum de pas de calcul. La valeur pas défaut est : 1000000 .

### 4.10 Mot clé AMORTISSEMENT

◆ AMORTISSEMENT

Ce mot clé facteur permet de d'ajouter de l'amortissement au calcul EPX.

#### 4.10.1 Opérande TYPE\_AMOR

◆ TYPE\_AMOR = 'QUASI\_STATIQUE', [DEFAULT]

Permet de choisir le type d'amortissement souhaité. Pour le moment seul la valeur 'QUASI\_STATIQUE' est disponible.

#### 4.10.2 Opérande FREQUENCE

◆ FREQUENCE

Définit la fréquence d'amortissement.

#### 4.10.3 Opérande COEF\_AMOR

◆ COEF\_AMOR

Définit le coefficient d'amortissement.

#### 4.10.4 Opérandes INST\_DEB\_AMOR et INST\_FIN\_AMOR

◆ INST\_DEB\_AMOR

◆ INST\_FIN\_AMOR

Ces deux mots-clés permettent de donner l'instant à partir duquel l'amortissement doit être activé et celui à partir duquel il doit cesser. Ces deux mots-clés doivent être renseignés ensemble, s'ils ne le sont pas l'amortissement sera actif tout au long du calcul.

## 4.11 Mot clé OBSERVATION

Active l'impression dans le fichier de sortie « listing » d'EPX des champs souhaités sur les entités (nœuds ou éléments) demandés par l'utilisateur.

### 4.11.1 Opérande NOM\_CHAM

◇ NOM\_CHAM

Renseigne le nom des champs à écrire dans le listing.

### 4.11.2 Opérandes PAS\_INST / PAS\_NBRE / INST / NUME\_ORDRE

◇ / PAS\_INST  
/ PAS\_NBRE  
/ INST  
/ NUME\_ORDRE

Détermine la liste des instants pour lesquels on souhaite l'affichage :

- par fréquence définie par l'intervalle de temps : PAS\_INST ;
- par nombre de pas de temps : PAS\_NBRE ;
- par une liste d'instants : INST ;
- par une liste de numéro d'ordre : NUME\_ORDRE .

Les quatre mots-clés peuvent être renseignés simultanément. La liste des instants sélectionnés sera alors l'union des instants définis par les différents mots-clés.

### 4.11.3 Opérandes GROUP\_NO / TOUT\_GROUP\_NO

◇ / GROUP\_NO  
/ TOUT\_GROUP\_NO

Détermine les nœuds pour lesquels on souhaite visualiser les informations :

- À certains nœuds, à travers la liste définie dans un groupe : GROUP\_NO ;
- Pour tous les groupes de nœuds du maillage : TOUT\_GROUP\_NO.

### 4.11.4 Opérandes GROUP\_MA / TOUT\_GROUP\_MA

◇ / GROUP\_MA  
/ TOUT\_GROUP\_MAILLE

Détermine les mailles pour lesquelles on souhaite visualiser les informations :

- Sur certaines mailles, à travers la liste définie dans un groupe : GROUP\_MA ;
- Pour tous les groupes de mailles du maillage : TOUT\_GROUP\_MA.

## 4.12 Mot clé ARCHIVAGE

Permet de sélectionner les instants pour lesquels on souhaite que les résultats soient archivés dans le fichier au format MED écrit par EPX. C'est à partir de ce fichier qu'est reconstruit le résultat Aster. La récupération de ces informations est assez coûteuse, il est conseillé de n'archiver que les instants strictement nécessaires au post-traitement ou à la poursuite du calcul.

### 4.12.1 Opérandes PAS\_INST / PAS\_NBRE / INST / NUME\_ORDRE

Voir § 4.11.2 .

## 4.13 Mot clé COURBE

La directive EPX « SORTIE GRAP » permet, grâce à son mot-clé « COURBE », de stocker sous forme de tableau les valeurs au cours du temps de différentes grandeurs, typiquement une composante d'un champ pour un nœud ou un point de Gauss.

Ce mot-clé permet de mettre ces informations sous la forme d'un objet `sd_table` de Code\_Aster. Cet objet est défini par le mot-clé `TABLE_COURBE`.

### 4.13.1 Mot clé NOM\_CHAM / NOM\_CMP

- ◇ NOM\_CHAM
- ◇ NOM\_CMP

Champ et composante choisis.

### 4.13.2 Opérande GROUP\_NO

- ◇ GROUP\_NO

Nœud dont on souhaite stocker la composante d'intérêt. Le groupe de nœuds doit contenir qu'un seul nœud.

### 4.13.3 Opérandes GROUP\_MA et NUM\_GAUSS

- ◇ GROUP\_MA
- ◇ NUM\_GAUSS

Maille dont on souhaite stocker la composante d'intérêt. Le groupe de maille ne doit contenir qu'une seule maille.

NUM\_GAUSS indique le numéro du point de Gauss de l'élément à post-traiter. Si l'élément possède moins de points de Gauss que le numéro demandé alors EPX échouera à cette étape.

### 4.13.4 Opérande NOM\_COURBE

Nom de la colonne concernant la présente occurrence de `COURBE` dans la table créée. Le nom ne doit pas faire plus de 16 caractères sans quoi il sera tronqué.

### 4.13.5 Opérandes PAS\_INST\_COURBE / PAS\_NBRE\_COURBE / INST\_COURBE / NUME\_ORDRE\_COURBE

- ◆ / PAS\_INST\_COURBE
- / PAS\_NBRE\_COURBE
- / INST\_COURBE
- / NUME\_ORDRE\_COURBE

Ces mots-clé définissent les instants d'archivages pour le mot-clé `COURBE`.  
On suit la même logique qu 'au paragraphe 4.11.2.

#### Remarque :

Toutes les valeurs archivées sous le mot-clé `COURBE` partagent la même liste d'instants d'archivage.

### 4.13.6 Mot clé TABLE\_COURBE

- ◇ TABLE\_COURBE

La table où sont stockées les valeurs issues du mot-clé COURBE.

## 4.14 Mot clé DOMAINES

Définit les sous domaines pour les études multi-domaines.

### 4.14.1 Mot clé GROUP\_MA

◇ GROUP\_MA

Pour chaque sous domaine il faut disposer d'un groupe de maille GROUP\_MA.

### 4.14.2 Mot clé IDENTIFIANT

◇ IDENTIFIANT

Chaque sous domaine définit par son groupe de mailles, doit également posséder un identifiant.

## 4.15 Mot clé INTERFACES

◇ INTERFACES

Définit les interfaces entre les sous domaines précédemment définis.

### 4.15.1 Mot clé GROUPE\_MA\_1 / GROUPE\_MA\_2

◇ GROUPE\_MA\_1

◇ GROUPE\_MA\_2

Ces deux groupes de mailles définissent les bords des deux sous domaines en contact entre eux.

### 4.15.2 Mot clé TOLE

◇ TOLE

Précise la tolérance utilisée pour appairer les nœuds des bords GROUP\_MA\_1 et GROUP\_MA\_2.

### 4.15.3 Mot clé IDENT\_DOMAINE\_1 / IDENT\_DOMAINE\_2

◇ IDENT\_DOMAINE\_1

◇ IDENT\_DOMAINE\_2

Ces deux mots font référence aux identifiants respectifs des sous domaines, déjà précisés.

## 4.16 Mot clé INFO

◇ INFO = / 1 , [DEFAULT]  
/ 2 ,

Permet de contrôler le niveau de message de la macro-commande.

### Remarques :

- Si le mot-clé IMPR\_MACRO='OUI' est présent dans la commande DEBUT, alors toutes les commandes de la macro-commande CALC\_EUROPLEXUS seront imprimées dans le fichier de messages.

- Le mot-clé `INFO` est transmis à toutes les commandes utilisées dans la macro-commande. `INFO = 2` peut donc imprimer beaucoup d'informations.
- Dans tous les cas, le fichier de commandes Europlexus est imprimé dans le fichier de messages.