
Opérateur CREA_RESU

1 But

Créer ou enrichir une structure de données `resultat` à partir de champs aux nœuds ou par éléments. Affectation possible des champs pour différents numéros d'ordre.

L'utilisateur doit s'assurer de la cohérence des différents champs utilisés pour construire ou enrichir la structure de données `resultat`.

L'affectation par l'intermédiaire d'un `cham_no` de fonction produit par `CREA_CHAMP` [U4.72.04] s'effectue en évaluant chaque fonction à l'aide du paramètre représentant le temps fourni sous les mots clés `LIST_INST` ou `INST`.

Le concept produit par cet opérateur est, pour le moment, de type `evol_elas`, `evol_noli`, `evol_ther`, `mult_elas`, `fourier_elas`, `fourier_ther`, `evol_varc`, `evol_char`, `mode_meca`, `dyna_trans` ou `dyna_harmo`.

De plus, trois fonctionnalités particulières sont accessibles dans cet opérateur :

- la création d'un concept de type `evol_char` par affectation de champ ou une formule analytique ;
- la création d'un concept `resultat` simulant la réorganisation des assemblages combustibles ;
- la projection d'un transitoire thermique 1D sur un maillage axisymétrique 3D.

2 Syntaxe

```
resu [resultat] = CREA_RESU (
    ◊ reuse = resu,
    ◆ OPERATION = / 'AFFE',
                  / 'ECLA_PG',
                  / 'PERM_CHAM',
                  / 'PROL_RTZ',
                  / 'PREP_VRC1',
                  / 'PREP_VRC2',
                  / 'ASSE',
```

Construction d'un résultat par affectations ou évaluations successives

de cham_no : (OPERATION : 'AFFE')

```
◆ TYPE_RESU           = 'MULT_ELAS' ,
◆ NOM_CHAM            = 'DEPL',
◆ AFFE = _F (
    ◆ CHAM_GD          = chno,           [cham_no]
    ◊ NOM_CAS          = nomc,           [Kn]
    ◊ MODELE           = mo,             [modele]
    ◊ CHAM_MATER       = chmat,          [cham_mater]
    ◊ CARA_ELEM        = carac,          [cara_elem]
    ◊ CHARGE           = char            /[char_meca]
                                     /[char_cine_meca]
),
◆ TYPE_RESU           = / 'EVOL_ELAS',
                       / 'EVOL_NOLI',
◆ NOM_CHAM            = 'DEPL',
◆ AFFE = _F (
    ◆ CHAM_GD = chno,           [cham_no]
    ◊ MODELE   = mo,             [modele]
    ◊ CHAM_MATER = chmat,        [cham_mater]
    ◊ CARA_ELEM = carac,         [cara_elem]
    ◆ / INST   = linst,         [l_R8]
    / LIST_INST = litps,        [listr8]
    ◊ NUME_INIT = numi,          [I]
    ◊ NUME_FIN  = numf,          [I]
    ◊ PRECISION = /prec,        [R]
                                     / 0.0, [DEFAULT]
    ◊ CRITERE  = / 'RELATIF', [DEFAULT]
                                     / 'ABSOLU',
),
◆ TYPE_RESU           = 'FOURIER_ELAS',
◆ NOM_CHAM            = 'DEPL',
◆ AFFE = _F (
    ◆ CHAM_GD          = chno,           [cham_no]
    ◊ MODELE           = mo,             [modele]
    ◊ CHAM_MATER       = chmat,          [cham_mater]
    ◊ CARA_ELEM        = carac,          [cara_elem]
    ◊ NUME_MODE        = num,            [I]
    ◊ TYPE_MODE        = / 'SYME',       [DEFAULT]
                                     / 'ANTI',
                                     / 'TOUS',
    ◊ CHARGE           = char            /[char_meca]
                                     /[char_cine_meca]
```

```

),
♦ TYPE_RESU = 'FOURIER_THER',
♦ NOM_CHAM = 'TEMP',
♦ AFFE = _F (
    ♦ CHAM_GD = chno, [cham_no]
    ◇ MODELE = mo, [modele]
    ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
    ◇ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
    ◇ NUME_MODE = num, [I]
    ◇ TYPE_MODE = / 'SYME', [DEFAULT]
                / 'ANTI',
                / 'TOUS',
),

♦ TYPE_RESU = 'EVOL_THER',
♦ NOM_CHAM = / 'TEMP',
                / 'HYDR_ELGA',
♦ AFFE = _F (
    ♦ CHAM_GD = chno, [cham_no]
    ◇ MODELE = mo, [modele]
    ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
    ◇ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
    ♦ / INST = linst, [l_R8]
      / LIST_INST = litps, [listr8]
    ◇ NUME_INIT = numi, [I]
    ◇ NUME_FIN = numf, [I]
    ◇ PRECISION = / prec, [R]
                / 0.0, [DEFAULT]
    ◇ CRITERE = / 'RELATIF', [DEFAULT]
                / 'ABSOLU',
),

♦ TYPE_RESU = 'EVOL_VARC',
♦ NOM_CHAM = 'IRRA',
♦ AFFE = _F (
    ♦ CHAM_GD = chno, [cham_no]
    ◇ MODELE = mo, [modele]
    ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
    ◇ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
    ♦ / INST = linst, [l_R8]
      / LIST_INST = litps, [listr8]
    ◇ NUME_INIT = numi, [I]
    ◇ NUME_FIN = numf, [I]
    ◇ PRECISION = / prec, [R]
                / 0.0, [DEFAULT]
    ◇ CRITERE = / 'RELATIF', [DEFAULT]
                / 'ABSOLU',
),

♦ TYPE_RESU = 'MODE_MECA',
♦ NOM_CHAM = / 'DEPL',
                / 'EPSI',
◇ MATR_RIGI = matr_k, [matr_asse_depl_r]
◇ MATR_MASS = matr_m, [matr_asse_depl_r]
♦ AFFE = _F (
    ♦ CHAM_GD = chno, [cham_no]
    ◇ MODELE = mo, [modele]
    ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
    ◇ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
    ◇ FREQ = freq, [l_R8]

```

```

        ◇ NUME_MODE = numo, [I]
    ),
    ◆ TYPE_RESU = 'DYNA_TRANS',
    ◆ NOM_CHAM = /'DEPL',
    /'EPSI',
    ◇ MATR_RIGI = matr_k, [matr_asse_depl_r]
    ◇ MATR_MASS = matr_m, [matr_asse_depl_r]
    ◆ AFFE = _F (
        ◆ CHAM_GD = chno, [cham_no]
        ◇ MODELE = mo, [modele]
        ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
        ◇ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
        ◆ / INST = linst, [l_R8]
        / LIST_INST = litps, [listr8]
        / NUME_ORDRE = nuor, [I]
        ◇ PRECISION = /prec, [R]
        / 0.0, [DEFAULT]
        ◇ CRITERE = / 'RELATIF', [DEFAULT]
        / 'ABSOLU',
    ),
    ◆ TYPE_RESU = 'DYNA_HARMO',
    ◆ NOM_CHAM = /'DEPL',
    /'EPSI',
    ◇ MATR_RIGI = matr_k, [matr_asse_depl_r]
    ◇ MATR_MASS = matr_m, [matr_asse_depl_r]
    ◆ AFFE = _F (
        ◆ CHAM_GD = chno, [cham_no]
        ◇ MODELE = mo, [modele]
        ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
        ◇ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
        ◆ / FREQ = lfreq, [l_R8]
        / LIST_FREQ = lifreq, [listr8]
        / NUME_ORDRE = nuor, [I]
        ◇ PRECISION = /prec, [R]
        / 0.0, [DEFAULT]
        ◇ CRITERE = / 'RELATIF', [DEFAULT]
        / 'ABSOLU',
    ),

```

/ # Construction d'un concept de type EVOL_CHAR par affectation ou évaluation
d'un cham_no

```

    ◆ TYPE_RESU = 'EVOL_CHAR',
    ◆ NOM_CHAM = 'PRES',
    ◆ AFFE = _F (
        ◆ CHAM_GD = chno, [cham_no]
        ◇ MODELE = mo, [modele]
        ◇ CHAM_MATER = chmat, [cham_mater]
        ◆ / ◆ INST = linst, [l_R8]
        / ◆ LIST_INST = litps, [listr8]
        ◇ NUME_INIT = numi, [I]
        ◇ NUME_FIN = numf, [I]
        ◇ PRECISION = / prec, [R]
        / 0.0, [DEFAULT]
        ◇ CRITERE = / 'RELATIF', [DEFAULT]
        / 'ABSOLU',
    ),

```

),

```
/ # Construction d'un résultat sur un maillage éclaté pour visualisation ou  
# post-traitement (OPERATION : 'ECLA_PG')
```

```
♦ TYPE_RESU = / 'EVOL_ELAS',  
/ 'EVOL_NOLI',  
/ 'EVOL_THER',  
  
♦ ECLA_PG=_F ( voir [U4.44.14] ),
```

```
/ # Construction d'un résultat dédié aux assemblages combustibles  
# (OPERATION : 'PERM_CHAM')
```

```
♦ TYPE_RESU = 'EVOL_NOLI',  
  
♦ NOM_CHAM = | 'DEP1',  
| 'SIEF_ELGA',  
| 'VARI_ELGA',  
  
♦ RESU_INIT = resu_2, [evol_noli]  
♦ INST_INIT = tf, [R]  
♦ PRECISION = / prec,  
/ 1.0E-6, [DEFAULT]  
  
♦ CRITERE = / 'ABSOLU',  
/ 'RELATIF',  
  
♦ MAILLAGE_INIT = ma_1, [maillage]  
♦ RESU_FINAL = resu, [evol_noli]  
♦ MAILLAGE_FINAL = mo_2, [maillage]  
♦ PERM_CHAM =_F (  
♦ GROUP_MA_FINAL = gma_2, [gr_ma]  
♦ GROUP_MA_INIT = gma_1, [gr_ma]  
♦ TRAN = tx,ty,tz, [l_R]  
♦ PRECISION = / prec,  
/ 1.0E-3, [DEFAULT]  
) ,
```

```
/ # Projection d'un transitoire 1D sur un maillage axisymétrique  
# (OPERATION = 'PROL_RTZ')
```

```
♦ TYPE_RESU = 'EVOL_THER'  
♦ PROL_RTZ=_F (  
♦ MAILLAGE_FINAL = ma_3D, [maillage]  
♦ TABLE = post_1D, [table]  
♦ / INST = inst, [R]  
/ LIST_INST = linst, [l_R]  
♦ PRECISION = / prec,  
/ 1.0E-6, [DEFAULT]  
  
♦ CRITERE = / 'ABSOLU',  
/ 'RELATIF', [DEFAULT]  
  
♦ PROL_DROITE = / 'EXCLU', [DEFAULT]  
/ 'LINEAIRE',  
/ 'CONSTANT',  
  
♦ PROL_GAUCHE = / 'EXCLU', [DEFAULT]  
/ 'LINEAIRE',  
/ 'CONSTANT',  
  
♦ REPERE = 'CYLINDRIQUE',  
♦ ORIGINE = (ori1,ori2,ori3), [l_R]  
♦ AXE_Z = (axe1,axe2,axe3), [l_R]  
) ,
```

```
/ # Construction d'un résultat de type EVOL_THER pour calculer la
# température dans les couches des coques de type multicouche à partir
# d'un champ de fonctions du temps et de l'espace (épaisseur)
# (OPERATION : 'PREP_VRC1')
    ♦ TYPE_RESU = 'EVOL_THER'
    ♦ PREP_VRC1 = _F (
        ♦ CHAM_GD = chno, [cham_no]
        ♦ MODELE = mo, [modele]
        ♦ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
        ♦ INST = inst, [l_R8]
    ),
```

```
/ # Construction d'un résultat de type EVOL_THER pour calculer la
# température dans les couches des coques multicouche à partir d'un
# evol_ther "coque" contenant TEMP_MIL/TEMP_INF/TEMP_SUP
# (OPERATION : 'PREP_VRC2')
    ♦ TYPE_RESU = 'EVOL_THER'
    ♦ PREP_VRC2 = _F (
        ♦ EVOL_THER = evol, [evol_ther]
        ♦ MODELE = mo, [modele]
        ♦ CARA_ELEM = carac, [cara_elem]
    ),
```

```
/ # Création par assemblage de structures de données résultat evol_ther :
# (OPERATION : 'ASSE')
    ♦ TYPE_RESU = 'EVOL_THER'
    ♦ ASSE = _F (
        ♦ RESULTAT = evol, [evol_ther]
        ♦ TRANSLATION = / tr, [R]
        / ~~~ [DEFAULT]
    ),
)
```

```
Si TYPE_RESU : 'MULT_ELAS' alors resu de type mult_elas
Si TYPE_RESU : 'FOURIER_ELAS' alors resu de type fourier_elas
Si TYPE_RESU : 'FOURIER_THER' alors resu de type fourier_ther
Si TYPE_RESU : 'EVOL_THER' alors resu de type evol_ther
Si TYPE_RESU : 'EVOL_VARC' alors resu de type evol_varc
Si TYPE_RESU : 'EVOL_ELAS' alors resu de type evol_elas
Si TYPE_RESU : 'EVOL_NOLI' alors resu de type evol_noli
Si TYPE_RESU : 'EVOL_CHAR' alors resu de type evol_char
Si TYPE_RESU : 'MODE_MECA' alors resu de type mode_meca
Si TYPE_RESU : 'DYNA_TRANS' alors resu de type dyna_trans
Si TYPE_RESU : 'DYNA_HARMO' alors resu de type dyna_harmo
```

3 Opérandes

3.1 Opérande OPERATION

♦ OPERATION = définit le type d'opération à effectuer avec cet opérateur :

' AFFE '	: création d'une structure de données résultat à partir de champs. C'est à l'utilisateur de s'assurer de la cohérence des champs fournis pour créer la structure de données et de vérifier qu'ils s'appuient sur le même modèle.
' ECLA_PG '	: création d'une structure de données sur un maillage éclaté pour visualisation,
' PERM_CHAM '	: réorganisation des assemblages combustibles,
' PROL_RTZ '	: prolongement d'un champ 1D sur une structure axisymétrique,
' PREP_VRC1 '	: calcul de la température dans les couches d'une coque en partant d'une température $TEMP = f(EPAIS, INST)$,
' PREP_VRC2 '	: calcul de la température dans les couches d'une coque en partant d'une température calculée par aster avec un modèle de coques ($TEMP_MIL/TEMP_INF/TEMP_SUP$),
' ASSE '	: création d'une structure de données résultat à partir de plusieurs structures de données résultat mises bout à bout.

Ce mot clé permet de guider l'utilisateur lors de la construction du fichier de commande à l'aide de l'outil *eficas*.

La structure de données résultat est réentrante et pour OPERATION = 'AFFE' les champs existants peuvent être remplacés suivant la valeurs de la variable d'accès INST en utilisant les valeurs renseignées derrière les mots clés PRECISION et CRITERE. Quand il y a remplacement d'un champ existant, le code émet un message d'alarme, sinon les champs sont stockés à la fin de la structure de données.

3.2 Opérande TYPE_RESU

♦ TYPE_RESU

Type de la structure de données résultat créée .

Dans le cas d'un résultat de type EVOL_VARC et d'une évaluation d'un champ de fonctions (temps et espace) *Code_Aster* vérifie la cohérence entre la nature du champ de fonctions et le nom du champ donné sous NOM_CHAM . Si par exemple, le champ de fonctions est du type NOEU_NEUT_F le nom du champ doit être NEUT .

3.3 Opérande NOM_CHAM

♦ NOM_CHAM

Nom symbolique de la grandeur affectée.

Dans le cas d'un résultat de type EVOL_VARC et d'une évaluation d'un champ de fonctions (temps et espace) *Code_Aster* vérifie la cohérence entre la nature du champ de fonctions et le nom du champ donné sous NOM_CHAM . Si par exemple, le champ de fonctions est du type NOEU_NEUT_F le nom du champ doit être NEUT .

3.4 Mot clé CHAM_GD

3.4.1 Opérande CHAM_GD

♦ CHAM_GD = chno

chno est :

- 1) soit un CHAM_NO de fonction créé par la commande CREA_CHAMP [U4.72.04] et dans ce cas on évalue pour chaque nœud la fonction et pour chaque instant défini derrière LIST_INST ou INST on crée un CHAM_NO de réels,
- 2) soit un cham_no ou soit un CHAM_ELEM de réels créé par la commande CREA_CHAMP (mot d'AFFE ou EXTR) et ce champ est dupliqué autant de fois que la liste d'instant définie derrière LIST_INST ou INST le nécessite.

3.4.2 Opérandes MODELE, CHAM_MATER, CARA_ELEM, CHARGE

Ces opérandes facultatifs sont utilisés pour permettre le remplissage des structures de données résultat. Ce remplissage est indispensable dans le cas où la commande CREA_RESU est appelée par MACRO_ELAS_MULT pour utiliser ensuite les commandes de post-traitement qui vont rechercher cette information dans la structure de données.

◇ MODELE = mo,

Nom du modèle dont les éléments font l'objet du calcul.

◇ CHAM_MATER = chmat,

Nom du champ de matériau.

◇ CARA_ELEM = carac,

Nom des caractéristiques des éléments structuraux (poutre, coque, discret, ...) s'ils sont utilisés dans le modèle. Lorsque OPERATION prend la valeur PREP_VRC1 ou PREP_VRC2, on y récupère les composantes EPAIS et COQU_NCOU.

◇ CHARGE = char,

Nom d'un concept de type char_meca produit par AFFE_CHAR_MECA ou par AFFE_CHAR_MECA_F [U4.44.01] à partir du modèle mo. On peut également donner le nom d'une "charge cinématique" (type char_cine_meca) résultat des opérateurs AFFE_CHAR_CINE ou AFFE_CHAR_CINE_F [U4.44.03].

3.4.3 Opérandes LIST_INST / LIST_FREQ / NUME_INIT / NUME_FIN

◆ LIST_INST = litps

Liste de réels produite par DEFI_LIST_REEL [U4.34.01].

◆ LIST_FREQ = lifreq

Liste de réels produite par DEFI_LIST_REEL [U4.34.01].

◇ NUME_INIT = nuini

◇ NUME_FIN = nufin

Les instants de calcul sont ceux définis dans le concept litps pris entre le nuini et le nufin numéro d'instant. En l'absence du mot clé NUME_FIN, c'est la taille de la liste de réels qui est prise en compte.

3.4.4 Opérandes INST

◆ INST = linst

Liste de réels : liste des instants pour lesquels le cham_no de fonction sera évalué, ou bien le cham_no de réels sera affecté.

Remarque :

Le numéro d'ordre créé dans le concept resultat est soit récupéré à partir de la valeur de la variable d'accès INST lorsque elle est présente, soit affecté à la valeur maximum immédiatement supérieure.

3.4.5 Opérandes FREQ

◆ FREQ = lfreq

Liste de réels : liste des fréquences pour lesquelles le cham_no de fonction sera évalué, ou bien le cham_no de réels sera affecté.

Remarque :

Le numéro d'ordre créé dans le concept *resultat* est soit récupéré à partir de la valeur de la variable d'accès *FREQ* lorsque elle est présente, soit affecté à la valeur maximum immédiatement supérieure.

3.4.6 Opérandes PRECISION / CRITERE

Ces opérandes permettent d'affiner l'accès par variables d'accès réelles du temps ou de la fréquence.

```
| PRECISION = / prec [R]
               / 0.0 ou 1.0D-3 ou 1.0D-6 [DEFAULT]
```

Ce mot clé permet d'indiquer que l'on recherche tous les champs dont l'instant (respectivement la fréquence) se trouve dans l'intervalle "*inst ± prec*" (confer CRITERE).

Dans le cas où OPERATION = 'AFFE', la valeur par défaut *prec* est fixée à 0.0 pour éviter d'écraser un champ dont la valeur de l'instant est proche de celui que l'on traite. l'instant fourni ne sert pas à récupérer un champ dans la structure de données, c'est un attribut qu'il faut associer au champ que l'on stocke. En général, les champs que l'on stocke correspondent tous à des instants différents.

Dans le cas très rare où l'utilisateur souhaiterait écraser l'un des champs contenu dans la structure de données, il devra utiliser le mot clé PRECISION. Un message d'alarme indique alors le nom des champs concernés avec leurs instants de stockage, et la précision fournie par l'utilisateur:

```
| CRITERE = / 'RELATIF' [DEFAULT]
            / 'ABSOLU'
```

'RELATIF' : l'intervalle de recherche est : [*inst* (1 - *prec*), *inst* (1 + *prec*)]

'ABSOLU' : l'intervalle de recherche est : [*inst* - *prec*, *inst* + *prec*].

3.4.7 Opérandes NUME_MODE / TYPE_MODE

◇ NUME_MODE = num

Entier désignant le numéro de l'harmonique de Fourier du champ stocké dans un concept de type *fourier_elas*.

```
◇ TYPE_MODE = / 'SYME'
               / 'ANTI'
               / 'TOUS'
```

Définit le type du mode de Fourier stocké.

'SYME' : harmonique symétrique

'ANTI' : harmonique antisymétrique

'TOUS' : harmonique symétrique et antisymétrique

3.4.8 Opérande NOM_CAS

◆ NOM_CAS = nomc

Chaîne de caractères définissant la variable d'accès du champ stocké dans un concept de type *mult_elas*.

3.4.9 Opérandes NUME_MODE/FREQ

◇ NUME_MODE = num

Entier désignant le numéro du mode dans le cas TYPE_RESU='MODE_MECA'.

◇ FREQ = freq

Valeur de la fréquence.

Remarque :

| l'utilisateur doit indiquer `NUME_MODE` et `FREQ` pour chacun des
| champs

3.4.10 Opérandes `MATR_RIGI`/`MATR_MASS`

Dans le cas où `TYPE_RESU='MODE_MECA', 'DYNA_HARMO' ou 'DYNA_TRANS'` :

- ◇ `MATR_RIGI = matr_k`
Matrice de rigidité correspondant aux champs stockés.
- ◇ `MATR_MASS = matr_m`
Matrice de masse correspondant aux champs stockés.

4 Opérandes associés aux champs aux points d'intégration

4.1 Mot clé ECLA_PG

Il est déconseillé d'utiliser directement la commande CREA_RESU, on préférera se reporter à la macro-commande, MACR_ECLA_PG (Voir [U4.44.14]).

5 Opérandes associés aux assemblages combustibles

5.1 Opérandes RESU_INIT

- ◆ RESU_INIT = rinit
Nom de la SD `evol_noli` contenant les champs à transférer sur le nouveau maillage.

5.2 Opérandes INST_INIT / PRECISION / CRITERE

- ◆ INST_INIT = iinit
Instant caractérisant dans la SD `evol_noli` indiquée sous RESU_INIT, les champs à transférer sur l'autre maillage. Par défaut, le dernier instant archivé est sélectionné
- ◆ PRECISION = prec
Précision utilisée pour rechercher l'instant spécifié par INST_INIT dans la structure de données `evol_noli` associée à RESU_INIT.
- ◆ CRITERE = / 'RELATIF' [DEFAULT]
/ 'ABSOLU'
Critère utilisé pour rechercher l'instant spécifié par INST_INIT dans la structure de données `evol_noli` associée à RESU_INIT.

5.3 Opérandes MAILLAGE_INIT

- ◆ MAILLAGE_INIT = maillagei
Nom du maillage sur lequel a été définie la SD `evol_noli` indiquée sous RESU_INIT.

5.4 Opérandes RESU_FINAL

- ◆ RESU_FINAL = resu
Nom de la structure de données `evol_noli` définie sur le nouveau maillage sur lequel seront transférés les champs. C'est aussi dans ce cas le nom du concept sortant de la commande CREA_RESU. La structure de données `resu` doit exister (elle aura été créée par exemple par la commande STAT_NON_LINE) et ne doit contenir qu'un seul numéro d'ordre.

5.5 Opérandes MAILLAGE_FINAL

- ◆ MAILLAGE_FINAL = mailfin
Nom de la structure de données `maillage` créée sur le nouveau maillage sur lequel seront transférés les champs.

5.6 Mot clé PERM_CHAM

5.6.1 Opérandes GROUP_MA_FINAL

- ◆ `GROUP_MA_FINAL = gma_2`

Nom du groupe de mailles du `MAILLAGE_FINAL`, lieu où les champs sont transférés dans `RESU_FINAL`.

5.6.2 Opérandes `GROUP_MA_INIT`

- ◆ `GROUP_MA_INIT = gma_1`

Nom du maillage sur lequel a été définie la structure de données `evol_noli` indiquée sous `RESU_INIT`.

5.6.3 Opérande `TRAN`

- ◆ `TRAN = (tx, ty, tz)`

Vecteur translation permettant d'obtenir géométriquement `GROUP_MA_FINAL` à partir de `GROUP_MA_INIT`. Il est nécessaire de fournir exactement 3 valeurs.

5.6.4 Opérande `PRECISION`

- ◆ `PRECISION = prec`

Précision absolue permettant de vérifier la bonne adéquation entre les mailles initiales et les mailles finales, par défaut la valeur est fixée à 10^{-3} .

6 Opérandes associés à la projection sur un maillage axisymétrique

6.1 Mot clé `PROL_RTZ`

Construction d'un transitoire thermique sur un maillage axisymétrique (3D) à partir de la donnée d'un transitoire thermique calculé sur un maillage 1D. Le transitoire 1D est donné sous la forme d'une structure de données `TABLE` issue de la commande `POST_RELEVE_T` possédant les paramètres suivants :

- la définition des instants ('INST'),
- les coordonnées des nœuds du maillage 1D ('COOR_X')
- la valeur des températures aux nœuds ('TEMP').

Les coordonnées de la table doivent nécessairement avoir pour origine le nœud de coordonnée 0. Les valeurs des températures peuvent éventuellement être prolongées de façon constante ou bien interpolées linéairement en fonction de la coordonnée 'COOR_X'.

6.1.1 Opérandes `MAILLAGE_FINAL`

- ◆ `MAILLAGE_FINAL = mailfin`

Nom du maillage sur lequel on effectue la projection, l'opérateur vérifie que le maillage est tridimensionnel .

6.1.2 Opérandes `TABLE`

- ◆ `TABLE = table`

Nom d'une structure de données `TABLE` issue de la commande `POST_RELEVE_T` contenant le transitoire thermique 1D. Les paramètres de cette table sont obligatoirement : 'INST' , 'COOR_X' et 'TEMP'.

6.1.3 Opérandes INST / LIST_INST / PRECISION / CRITERE

◇ INST = litps

Liste de valeurs réelles.

◇ LIST_INST = litps

Liste de réels produite par DEFI_LIST_REEL [U4.34.01].

◇ PRECISION = / prec [R]
/ 1-0D-6 [DEFAULT]

Précision utilisée pour rechercher l'instant spécifié dans la TABLE post_1D.

◇ CRITERE = / 'RELATIF',
/ 'ABSOLU,'

Critère utilisé pour rechercher l'instant spécifié dans la TABLE post_1D.

6.1.4 Opérandes PROL_DROITE et PROL_GAUCHE

La projection du transitoire est effectuée selon la coordonnée COOR_X considérée comme la coordonnée r dans le repère cylindrique du maillage 3D. On peut définir à l'aide de ces deux opérandes la façon de prolonger le champ au-delà des bornes définies par la plage de variation du paramètre 'COOR_X' dans la table.

◇ PROL_DROITE et PROL_GAUCHE =

Définissent le type de prolongement à droite (à gauche) du domaine de définition de la variable :

- 'CONSTANT' pour un prolongement avec la dernière (ou première) valeur de la fonction,
- 'LINEAIRE' pour un prolongement le long du premier segment défini (PROL_GAUCHE) ou du dernier segment défini (PROL_DROITE),
- 'EXCLU' si l'extrapolation des valeurs en dehors du domaine de définition du paramètre est interdite (dans ce cas si un calcul demande une valeur de la fonction hors du domaine de définition, le code s'arrêtera en erreur fatale).

6.1.5 Opérande REPERE/ORIGINE/AXE_Z

◆ REPERE = 'CYLINDRIQUE'

Le repère de travail pour projeter le transitoire est supposé cylindrique, le transitoire 1D étant considéré comme la variation radiale du champ de température. Les deux opérandes suivants permettent d'effectuer un changement de repère.

◆ ORIGINE = (ori1,ori2,ori3)

Correspond à la position de l'origine du maillage 1D par rapport à l'origine du maillage 3D.

◆ AXE_Z = (axe1,axe2,axe3)

Définition de l'axe du repère cylindrique.

7 Opérandes associés à la préparation des variables de commande

7.1 Mots clés PREP_VRC1 et PREP_VRC2

l'évolution thermique que l'on peut associer au champ de matériau par `AFFE_MATERIAU/AFFE_VARC` doit être prête à être utilisée par les éléments finis du modèle mécanique. Un problème se pose pour les éléments de type coque ou tuyau qui utilisent une température variant dans l'épaisseur sur les différentes couches. Pour ces éléments, il est nécessaire de préparer le calcul de la température sur les couches en amont de la commande `AFFE_MATERIAU`. Pour cela, l'utilisateur doit utiliser la commande `CREA_RESU` avec l'une des opérations `PREP_VRC1` ou `PREP_VRC2` ("PREParation des VaRiables de Commande") :

- `OPERATION = 'PREP_VRC1'` : calcul de la température dans les couches d'une coque en partant d'une température `TEMP= f(EPAIS, INST)`
- `OPERATION = 'PREP_VRC2'` : calcul de la température dans les couches d'une coque en partant d'une température calculée par aster avec un modèle de coques (`TEMP_MIL/TEMP_INF/TEMP_SUP`).

7.1.1 Opérande `CHAM_GD`

- ♦ `CHAM_GD = chgd`
`chgd` est une carte de fonctions du temps et de l'épaisseur.

7.1.2 Opérande `EVOL_THER`

- ♦ `EVOL_THER = evol`
`evo` est une structure de données `EVOL_THER` de type « coque », c'est à dire contenant les composantes `TEMP_MIL/TEMP_INF/TEMP_SUP`.

8 Opérandes associés à l'assemblage de structure de données de type résultat

8.1 Mot clé `ASSE`

Permet d'assembler plusieurs structures de données `evol_ther` en les mettant bout à bout en translatant la valeur du paramètre temps.

8.1.1 Opérande `RESULTAT`

- ♦ `RESULTAT = resu`
`resu` est une structure de données `evol_ther`.

Tous les champs présents dans la structure de données sont traités, cela concerne `'TEMP', 'FLUX_ELGA', 'FLUX_ELNO', 'FLUX_NOEU', 'META_ELNO', 'META_NOEU', 'DURT_ELNO', 'DURT_NOEU', 'HYDR_ELNO', 'HYDR_NOEU', 'DETE_ELNO', 'DETE_NOEU', 'SOUR_ELGA', 'COMPOTHER', 'ERTH_ELEM', 'ERTH_ELNO', 'ERTH_NOEU'`.

8.1.2 Opérande `TRANSLATION`

- ♦ `TRANSLATION = / tr, [R]`
`/ 0. [DEFAULT]`

`tr` est la valeur réelle qui sera ajoutée à la valeur de l'attribut `INST` pour chaque champ de la structure de données `resu` avant insertion dans la structure de données résultat.

9 Exemple d'utilisation

Construction d'un transitoire thermique à partir d'une fonction :

On a défini ci-dessous les principales commandes utilisées pour construire un concept resultat de type evol_ther.

Définition d'une liste d'instants.

```
lr8 = DEFI_LIST_REEL ( DEBUT = 0.E0,
                       INTERVALLE=( _F(JUSQU_A=5.e-3,NOMBRE=10 ),
                                      _F(JUSQU_A=5.e-2,NOMBRE= 9 ),
                                      _F(JUSQU_A=4.e-0,NOMBRE=79 ),
                                      _F(JUSQU_A=6.e-0,NOMBRE=20 ),)
                       )
```

Définition d'une fonction du paramètre 'INST'.

```
fct1 = DEFI_FONCTION ( NOM_PARA = 'INST'
                       VALE= ( 0.0, 20.0,
                               0.5, 25.0,
                               2.0, 54.0,
                               10.0, 134.0,)
                       PROL_DROIT = 'LINEAIRE',
                       PROL_GAUCHE = 'LINEAIRE',
                       )
```

Construction d'un champ au nœuds de fonction, on affecte la même fonction fct1 à l'ensemble des nœuds du maillage.

```
ch = CREA_CHAMP ( TYPE_CHAM='NOEU_TEMP_F', OPERATION= 'AFFE',
                  MAILLAGE=ma ,
                  AFFE=_F(TOUT='OUI', NOM_CMP='TEMP', VALE_F=fct1,),
                  )
```

...

Création du concept résultat TEMPE, construit à partir du champ aux nœuds de fonction ch. On se limite au numéro d'ordre 20 correspondant à la valeur 0.1. La structure de données comportera 20 numéros d'ordre de 1 à 20.

```
TEMPE = CREA_RESU ( OPERATION = 'AFFE',
                   TYPE_RESU = 'EVOL_THER', NOM_CHAM = 'TEMP',
                   CHAM_GD = ( _F( CHAM_NO = ch ,
                                   LIST_INST = lr8,
                                   NUME_FIN = 20 , ),
                   )
                   )
...
FIN()
```