Opérateur REST_SOUS_STRUC

1 But

Restituer dans la base physique des résultats en coordonnées généralisées.

Cet opérateur permet, à partir de résultats sur un système en coordonnées généralisées obtenus par des méthodes de recombinaison modale tran_gene, des méthodes de sous structuration cyclique mode_cycl, de sous structuration dynamique mode_gene ou de sous structuration harmonique harm_gene, de restituer les résultats dans le système physique initial.

Le concept produit est un concept de type :

- dyna_trans si les résultats généralisés proviennent d'un calcul par recombinaison modale ou suite à l'extrapolation de résultats de mesures expérimentales sur un modèle numérique (le concept d'entrée est de type tran_gene) ou suite à la restitution d'un concept dyna_trans sur un nouveau maillage de visualisation,
- mode_meca suite à un calcul par sous-structuration cyclique (mode_cycl), par sous-structuration dynamique (mode_gene) ou si le calcul correspond à la restitution d'un concept mode_meca sur un nouveau maillage de visualisation,
- dyna_harmo suite à un calcul par sous-structuration harmonique (harm_gene),
- evol_noli suite à un calcul non-linéaire mélangé à un calcul modal sur sa partie non-linéaire

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2 Syntaxe

```
resphy    =  REST_SOUS_STRUC                                    [*]
          (      ♦  /  RESULTAT  =  resu,                       [mode_meca]
                                                                [dyna_trans]
                                                                [evol_noli]

                    /  RESU_GENE =  tg,                  /     [tran_gene]
                                                        /      [mode_cycl]
                                                        /      [mode_gene]
                                                        /      [harm_gene]

                 ◊  MODE_MECA =  mode,                          [mode_meca]

                 ◊  NUME_DDL  =  numeddl,                       [nume_ddl]

                 ◊  /  TOUT_ORDRE = 'OUI',
                    /  NUME_ORDRE = num,                        [l_I]
                    /  NUME_MODE  = num,                        [l_I]
                    /  TOUT_INST  = 'OUI',
                    /  LIST_INST  = list,                       [listr8]
                    /  INST       = inst,                       [l_R]
                    /  FREQ       = freq,                       [l_R]
                    /  LIST_ FREQ=  list,                       [listr8]

                 ◊  /  TOUT_CHAM =  'OUI',
                    /  NOM_CHAM  =  (| 'DEPL',
                                     | 'VITE',
                                     | 'ACCE',                  [DEFAUT]
                                     | 'ACCE_ABSOLU',
                                     | 'EFGE_ELNO',
                                     | 'SIPO_ELNO',
                                     | 'SIGM_ELNO',
                                     | 'FORC_NODA', ),

                 ◊  INTERPOL =   /  'LIN',
                                 /  'NON',                      [DEFAUT]

                 ◊  CRITERE = /  'ABSOLU',
                              /  'RELATIF,                      [DEFAUT]

                 ◊   PRECISION = /  prec,,                      [R]
                                 /  1.E-06,                     [DEFAUT]

                 ◊  /  SECTEUR  =   numsec,                     [I]
                    /  SQUELETTE  = squel,                      [squelette]
                    /  SOUS_STRUC = nom_sstruc,                 [Kn]

                  ◊  / GROUP_NO  = lgrno,                       [l_co]
                     /  GROUP_MA  = lgrma,                      [l_co]
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

```
◊  CYCLIQUE = _F(
                    ◊  NB_SECTEUR  = ns     [I]
                    ◊  NUME_DIAMETRE = nl   [I]
                    ◊  RESULTAT2 = res      [evol_elas]
                                            [evol_noli]
                                            [dyna_trans]
                                            [evol_char]
                                            [mode_meca]

◊  TITRE =   titre,                         [l_Kn]

                    )
```

Si RESU_GENE de type tran_gene alors [*] = dyna_trans
Si RESU_GENE de type mode_cycl alors [*] = mode_meca
Si RESU_GENE de type mode_gene alors [*] = mode_meca
Si RESU_GENE de type harm_gene alors [*] = dyna_harmo
Si RESULTAT de type mode_meca alors [*] = mode_meca
Si RESULTAT de type evol_noli alors [*] = evol_noli
Si RESULTAT de type dyna_trans alors [*] = dyna_trans

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3 Opérandes

3.1 Opérandes RESU_GENE / RESULTAT

/ RESU_GENE = tg

/ concept du type tran_gene contenant pour différents instants des vecteurs généralisés de type déplacement, vitesse et accélération de la réponse transitoire calculée par sous structuration.

/ concept du type mode_cycl contenant les vecteurs généralisés des modes calculés par sous structuration cyclique.

/ concept du type mode_gene contenant les vecteurs généralisés des modes calculés par sous structuration dynamique.

/ concept du type harm_gene contenant les vecteurs généralisés de type déplacement, vitesse et accélération de la réponse harmonique d'une structure calculée par sous structuration.

/ RESULTAT

Ce mot clé peut être utilisé lorsqu'on restitue dans un premier temps un résultat issu d'un calcul par sous-structuration dynamique sur un premier squelette (maillage de visualisation). On définit ensuite un squelette enrichi dans lequel on a fusionné les nœuds aux interfaces des sous structures et récupéré tout ou partie des groupes de nœuds ou mailles du maillage initial. Le mot clé résultat correspond alors à la restitution d'un concept mode_meca, dyna_trans, evol_noli sur un nouveau squelette enrichi (cf. exemple au [§4]).

3.2 Opérande MODE_MECA

◊ MODE_MECA = mode

Concept du type mode_meca contenant une base de modes propres obtenue par sous-structuration dynamique.

Cet opérande est utilisé dans le cas d'une restitution dans le système physique d'un résultat de calcul transitoire effectué sur base modale calculée par sous-structuration dynamique. La base modale contenue dans le concept mode_meca a été obtenue par un précédent REST_SOUS_STRUC.
Dans ce cas, il faut renseigner le même support de restitution (mot-clé SQUELETTE ou SOUS-STRUC) utilisée pour la restitution de la base modale.

3.3 Opérande NUME_DDL

◊ NUME_DDL = numeddl

Concept du type nume_ddl contenant une numérotation correspondante à un modèle réduit dans le cas d'un calcul avec condensation dynamique lorsque l'utilisateur souhaite une restitution sur les degrés de liberté appartenant à ce modèle réduit.

Cet opérande permet ainsi d'obtenir suite à la restitution un concept mode_meca qui pourrait être utilisé par la suite pour un calcul sur le modèle.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

3.4 Opérandes TOUT_ORDRE / NUME_ORDRE / TOUT_INST / LIST_INST / INST

◊ / TOUT_ORDRE = 'OUI'

Pour restituer sur tous les modes du concept mode_cycl ou mode_gene.

/ NUME_ORDRE = num

Liste d'entiers contenant les numéros des modes sur lesquels s'opère la restitution.

/ NUME_MODE = num

Liste d'entiers contenant les numéros des modes dans le spectre global sur lesquels s'opère la restitution.

/ TOUT_INST = 'OUI'

Si l'on souhaite restituer sur tous les instants contenus dans le résultat généralisé (tran_gene).

/ LIST_INST = list

Liste de réels croissants de type listr8 contenant les instants pour lesquels on souhaite effectuer la restitution.

/ INST = inst

Liste de réels contenant les instants sur lesquels s'opère la restitution.

Pour un calcul transitoire, on vérifie que les instants demandés par l'option LIST_INST sont bien dans le domaine de définition du tran_gene.

Les résultats à un instant quelconque peuvent être obtenus par interpolation linéaire entre les résultats de deux instants de calcul effectivement contenus par le tran_gene.

3.5 Opérandes FREQ / LIST_FREQ

Ces opérandes sont utilisées dans le cas d'une restitution de calculs harmoniques généralisés (harm_gene).

/ FREQ = freq

Fréquence à laquelle on souhaite restituer le calcul harmonique

/ LIST_FREQ = list

Liste de réels contenant les fréquences pour lesquelles on souhaite effectuer la restitution.

Pour chaque fréquence indiquée, on restitue les champs obtenus à la fréquence de calcul la plus proche. Il n'y a pas d'interpolation.

3.6 Opérandes TOUT_CHAM / NOM_CHAM

◊ / TOUT_CHAM = 'OUI'

Permet de restituer les champs de nom symbolique DEPL, VITE et ACCE contenus dans le résultat généralisé (tran_gene, harm_gene).

/ NOM_CHAM = nomcha

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

Liste des noms symboliques de champ que l'on souhaite restituer : 'DEPL', 'VITE', 'ACCE' .

3.7 Opérande INTERPOL

◊ INTERPOL =

'LIN' : une interpolation est autorisée entre deux instants ; cette interpolation n'est utilisable qu'entre deux instants de calcul, mais peut conduire à des erreurs si les deux instants d'archivage [U4.53.21] sont séparés d'un temps très long vis-à-vis des périodes des phénomènes étudiés.
'NON' : la restitution doit être faite stricto sensu.

3.8 Opérandes PRECISION / CRITERE

◊ PRECISION = prec

◊ CRITERE =

Lorsque INTERPOL vaut 'NON' indique avec quelle précision la recherche de l'instant à restituer doit se faire

'ABSOLU' : intervalle de recherche [Inst - prec, Inst + prec],
'RELATIF' : intervalle de recherche [(1 - prec).Inst, (1 + prec) .Inst]
Inst étant l'instant de restitution.

3.9 Opérande SECTEUR

◊ / SECTEUR

Numéro de secteur de la structure cyclique sur lequel le résultat (de type mode_cycl) sera restitué dans le système physique en sous-structuration cyclique.

3.10 Opérande SQUELETTE

/ SQUELETTE

Nom du maillage squelette de la structure globale sur lequel le résultat sera restitué : voir l'opérateur DEFI_SQUELETTE [U4.24.01].

3.11 Opérande SOUS_STRUC

/ SOUS_STRUC = nom_sstruc

Nom de la sous-structure sur laquelle le résultat sera restitué : voir l'opérateur DEFI_MODELE_GENE [U4.65.02].

3.12 Opérande GROUP_NO

◊ / GROUP_NO = lgrno
/ GROUP_MA = lgrma

Après un calcul de dynamique transitoire sur base modale, l'utilisateur peut restituer des champs cinématiques sur une partie seulement des nœuds ou mailles du maillage.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

Liste des groupes de nœuds/mailles correspondant aux lieux où l'utilisateur veut restituer des champs cinématiques.

3.13 Opérande CYCLIQUE

```
◊  CYCLIQUE    = _F(
                          ◊  NB_SECTEUR  = ns                  [I]
                          ◊  NUME_DIAMETRE = nl               [I]
                         ◊  RESULTAT2 = res                   [evol_elas]
                                                              [evol_noli]
                                                              [dyna_trans]
                                                              [evol_char]
                                                              [mode_meca]
                     )
```

L'opérateur DEFI_SQUELETTE [U4.24.01] permet de régénérer le maillage complet d'une structure à symétrie cyclique à partir du maillage d'un secteur de cette structure.
L'option CYCLIQUE dans REST_SOUS_STRUC permet de restituer sur ce nouveau maillage squelette les champs aux nœuds calculés sur le modèle du seul secteur et prise en compte de la symétrie cyclique (avec LIAISON_MAIL ou LIAISON_CYCL par exemple).

L'action de cet option de REST_SOUS_STRUC consiste :
1/ dans le cas statique (un seul champ au nœud fourni) à faire tourner ce champ aux nœuds sur le maillage squelette
2/ dans le cas dynamique (2 champs aux nœuds fournis RESULTAT et RESULTAT2) à faire la combinaison des champs aux nœuds et les faire tourner sur le nouveau maillage.

3.14 Opérande TITRE

◊ TITRE = titre

Titre attaché au concept produit par cet opérateur [U4.03.01].

4 Exemple : Restitution d'un mode_meca sur un squelette enrichi, utilisation du mot clé RESULTAT

On propose ci dessous un exemple d'utilisation du mot clé RESULTAT. Le fichier de commande complet correspond au cas test SDLS106A.

Première étape : calcul des modes propres généralisés (obtenue par sous-structuration dynamique) de la structure globale

```
resgen = CALC_MODES (MATR_RIGI = risgen,
                     MATR_MASS = masgen,
                     OPTION = 'PLUS_PETITE',
                     CALC_FREQ = _F( NMAX_FREQ = 6 ) )
```

% définition du premier maillage de visualisation des grandeurs calculées

```
squel = DEFI_SQUELETTE (MODELE_GENE = modege,
                        SOUS_STRUC  = _F(NOM = 'carre1', TOUT ='OUI' ),
                        SOUS_STRUC  = _F(NOM = 'carre2', TOUT ='OUI' ) )
```

% restitution du mode_gene sur ce premier squelette :

```
modglo = REST_SOUS_STRUC (RESU_GENE = resgen,
                          SQUELETTE = squel,
                          TOUT_ORDRE = 'OUI', TOUT_CHAM = 'OUI')
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

% définition du squelette enrichi dans lequel on a fusionné les nœuds aux interfaces des sous structures et récupéré tout ou partie des groupes de nœuds ou mailles du maillage initial :

```
squelbis = DEFI_SQUELETTE (MODELE_GENE = modege,
                           SQUELETTE   = squel,
                           RECO_GLOBAL =_F ( TOUT='OUI', DIST_REFE = 0.1))
```

% restitution du premier mode_meca sur le nouveau squelette :

```
modglbis = REST_SOUS_STRUC (SQUELETTE = squelbis,
                            RESULTAT = modglo)
```


Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)