

## Opérateur CALC\_FORC\_NONL

---

### 1 But

---

Créer un nouveau résultat de forces nodales complémentaires à utiliser dans les opérateurs DYNA\_LINE\_HARM et DYNA\_LINE\_TRAN sous le mot-clé EXCIT\_RESU.

## 2 Syntaxe

```
resu      [dyna_trans]      = CALC_FORC_NONL

(
  ◆ RESULTAT      = resu,      [dyna_trans]

  ◇ OPTION = 'FONL_NOEU' ,      [DEFAULT]
  ◆ MODELE = modelè,      [modele]
  ◆ CHAM_MATER = chmater,      [cham_mater]
  ◇ CARA_ELEM =carac,      [cara_elem]
  ◇ COMPORTEMENT =_F (
    ◆ RELATION = / cf. relations [U4.51.11]

    ◇ DEFORMATION =/ 'PETIT',      [DEFAULT]
                        / 'PETIT_REAC',
                        / 'SIMO_MIEHE',

    / TOUT = 'OUI',      [DEFAULT]
    / | GROUP_MA = lgrma,      [l_gr_maille]
    / | MAILLE = lma ,      [l_maille]
    ),

  ◇ / TOUT_ORDRE = 'OUI' ,      [DEFAULT]
    / NUME_ORDRE = l_nuor ,      [l_I]
    / LIST_ORDRE = l_ordr ,      [listis]
    / NOEUD_CMP = l_mode ,      [l_Kn]
    / NUME_MODE = l_numo ,      [l_I]
    / NOM_CAS = nomcas ,      [Kn]
    / / INST = l_inst ,      [l_R]
    / LIST_INST = l_inst ,      [listr8]
    / FREQ = l_freq ,      [l_R]
    / LIST_FREQ = l_freq ,      [listr8]
    / CRITERE = 'RELATIF',      [DEFAULT]
      ◇ PRECISION = / prec,      [R]
                        / 1.0D-6 ,      [DEFAULT]
    / CRITERE = 'ABSOLU',
      ◆ PRECISION = prec,      [R]
  )
)
```

## 3 Opérandes

### 3.1 Opérandes TOUT\_ORDRE / NUME\_ORDRE / LIST\_ORDRE / NUME\_MODE / NOEUD\_CMP / NOM\_CAS / INST / LIST\_INST / FREQ / LIST\_FREQ / PRECISION / CRITERE

Voir [U4.71.00] pour la description de ces opérandes.

### 3.2 Opérande OPTION : 'FONL\_NOEU'

◇ OPTION = 'FONL\_NOEU'

Option de calcul du complément de forces internes dû aux non linéarités de comportement. Cette option concerne les lois de comportement où les forces internes dépendent essentiellement des champs cinématiques (déplacements, vitesses, accélérations); elle concerne donc surtout les non linéarités localisées comme par exemple le contact pénalisé entre éléments discrets. Les termes calculés aux nœuds sont obtenus par la différence entre le résidu intégré de forces internes (dépendant à la fois des champs cinématiques et des paramètres de loi de comportement) et la force interne qui serait obtenue à partir des mêmes champs cinématiques en considérant un comportement linéaire pour la structure.

#### Remarque 1 :

*Dans le cas précis du calcul de cette option, le nom du concept résultat créé de type `dyna_trans` est obligatoirement différent du nom de concept résultat de type `dyna_trans` utilisé en entrée sous l'opérande `RESULTAT` et constitue une évolution de champs de type `'DEPL'`. Ce nouveau résultat de forces nodales complémentaires s'utilise sous le mot-clé `EXCIT_RESU` dans les opérateurs `DYNA_LINE_HARM` ou `DYNA_VIBRA` et `TYPE_RESU='HARM'` (dans ce cas après transformation par l'opérateur `REST_SPEC_TEMP` [U4.63.34]) et `DYNA_LINE_TRAN` ou `DYNA_VIBRA` et `TYPE_RESU='TRAN'`. Un exemple est fourni dans le cas test `SDLS119A`.*

#### Remarque 2 :

*Dans le cas précis du calcul de l'option 'FONL\_NOEU' avec la relation 'DIS\_CHOC' affectée à des éléments discrets, il est alors nécessaire de toujours orienter l'élément discret de contact dans la direction structure vers butée. Que ce soit avec des éléments `POI1`, comme toujours par le mot clé `ORIENTATION` de `AFFE_CARA_ELEM`, mais aussi avec des éléments `SEG2` où on doit bien définir l'élément dans le sens structure candidate au contact, associée à nœud 1, vers la butée, associée au nœud 2.*

#### 3.2.1 Opérande MODELE

◇ MODELE = mo,

Nom du modèle, nécessaire à entrer, sur lequel est calculée l'option 'FONL\_NOEU'.

#### 3.2.2 Opérande CHAM\_MATER

◇ CHAM\_MATER = chmater,

Nom du champ de matériau où sont définies les caractéristiques de matériau des éléments. Cet argument est nécessaire pour le calcul de l'option 'FONL\_NOEU' car les lois de comportement définies dans les mots clés `COMPORTEMENT` nécessitent toujours un champ de matériau.

### 3.2.3 Opérande `CARA_ELEM`

◇ `CARA_ELEM = carac,`

Le concept des caractéristiques élémentaires de type `carac_elem` est nécessaire pour le calcul de l'option 'FONL\_NOEU' s'il existe dans le modèle des éléments de structure.

### 3.2.4 Opérande `COMPORTEMENT`

◇ `COMPORTEMENT = _F`

Mot clé facteur permettant d'affecter des lois de comportement à des mailles ou des groupes de mailles du maillage.

On définit une affectation par occurrence du mot clé `COMPORTEMENT`.

#### 3.2.4.1 Opérande `RELATION`

◇ `RELATION,`

Nom d'une relation de loi de comportement sous format texte. Les relations admises sont celles où les forces internes dépendent essentiellement des champs cinématiques (déplacements, vitesses, accélérations) ; outre la relation 'ELAS', la première relation prévue pour l'option 'FONL\_NOEU' est la relation 'DIS\_CHOC' affectée à des éléments discrets.

#### 3.2.4.2 Opérande `DEFORMATION`

◇ `DEFORMATION,`

Nom du type de déformation sous format texte compatible avec le type des éléments affectés par la loi de comportement.

#### 3.2.4.3 Opérandes `TOUT/GROUP_MA/MAILLE`

◇ `TOUT = 'OUI',`

La relation est affectée sur tout le maillage.

◇ `GROUP_MA = lgma,`

La relation est affectée sur les groupes de mailles contenus dans la liste `lgma`.

◇ `MAILLE = lma,`

La relation est affectée sur les mailles contenues dans la liste `lma`.