

Opérateur REST_SPEC_PHYS

1 But

Calculer la réponse d'une structure dans la base physique. Le calcul est effectué à partir d'un interspectre de réponse modale, en certains nœuds sélectionnés du maillage.

L'opérateur réalise le calcul, avec quatre variantes, des spectres de réponse dans la base physique. L'utilisateur peut choisir une réponse en déplacements, vitesses, accélérations et sous certaines conditions en efforts généralisés, contraintes ou forces nodales. Le résultat produit est un concept de type `interspectre`.

2 Syntaxe

```
tinsp [interspectre] = REST_SPEC_PHYS      (  
  
    ♦ | BASE_ELAS_FLUI    = baseflui ,      [melasflu]  
      ♦ VITE_FLUI        = vitefl          [R]  
      ◇ PRECISION         = / 1.E-3         [DEFAULT]  
                                / prec       [R]  
  
    | MODE_MECA           = base,           [mode_meca]  
◇ / NUME_ORDRE            = l_nuor ,        [l_I]  
  / BANDE                 = (f1, f2),       [l_R]  
◇ / TOUT_ORDRE            = / 'NON',         [DEFAULT]  
                                / 'OUI',  
  
    ♦ INTE_SPEC_GENE      = repmoda,        [interspectre]  
    ♦ | NOEUD              = l_no_rep,       [l_noeud]  
      | GROUP_NO          = l_gr_no_rep,     [l_gr_no]  
◇ | MAILLE                = l_ma_rep,        [l_maille]  
  | GROUP_MA              = l_gr_ma_rep,     [l_gr_ma]  
    ♦ NOM_CHAM            = / 'DEPL'  
                                / 'VITE'  
                                / 'ACCE'  
                                / 'EFGE_ELNO'  
                                / 'SIPO_ELNO'  
                                / 'SIGM_ELNO'  
                                / 'FORC_NODA',  
  
    ♦ NOM_CMP              = / 'DX'  
                                / 'DY'  
                                / 'DZ'  
                                / 'SMFY'  
                                / 'SMFZ',  
  
◇ MODE_STAT               = modestat,       [mode_meca]  
◇ EXCIT = _F (  
    ♦ | NOEUD              = l_no,           [l_noeud]  
      | GROUP_NO          = l_gr_no,        [l_gr_no]  
    ♦ NOM_CMP              = l_ncmp ,       [l_TXM]  
    )  
  
◇ MOUVEMENT               = / 'ABSOLU',      [DEFAULT]  
                                / 'RELATIF',  
                                / 'DIFFERENTIEL',  
  
◇ OPTION                  = / 'DIAG_DIAG',   [DEFAULT]  
                                / 'DIAG_TOUT',  
                                / 'TOUT_DIAG',  
                                / 'TOUT_TOUT',  
  
◇ TITRE                   = titre ,         [TXM]  
  
    );
```

3 Opérandes

3.1 Opérande BASE_ELAS_FLUI

```
BASE_ELAS_FLUI = baseflu
```

Concept de type `melasflu` produit par l'opérateur `CALC_FLUI_STRU` [U4.66.02], qui définit un ensemble de bases modales associées aux différentes vitesses d'écoulement du fluide. La réponse modale de la structure pour une vitesse d'écoulement considérée est décomposée sur la base correspondant à cette vitesse. On doit alors préciser la vitesse du fluide `vitefl` pour laquelle on veut effectuer le calcul.

3.1.1 Mot-clé VITE_FLUI

L'opérande `VITE_FLUI` doit être renseigné si l'on utilise une base de type `melasflu`.

♦ `VITE_FLUI = vitefl`

Vitesse d'écoulement du fluide pour le calcul de réponse.

3.1.2 Mot-clé PRECISION

♦ `PRECISION = prec`

Précision sur la vitesse d'écoulement du fluide (par défaut 1.E-3).

3.2 Opérande MODE_MECA

```
MODE_MECA = base
```

Cet opérande permet de définir la base sur laquelle est décomposée la réponse modale. On accepte des concepts de type `mode_meca` produit par les opérateurs `CALC_MODES` [U4.52.02] ou `DEFI_BASE_MODEALE` [U4.64.02].

Remarque :

Les opérandes `BASE_ELAS_FLUI` et `MODE_MECA` peuvent être utilisées simultanément dans le cas où l'on souhaite calculer une réponse en contraintes d'une structure filaire soumise à l'action d'un écoulement.

Ce cas de calcul est déterminé par la donnée d'un concept de type `melasflu` sous l'opérande `BASE_ELAS_FLUI`, définissant les bases modales de la structure aux différentes vitesses d'écoulement, et le choix du champ de réponse physique '`SIPO_ELNO`' sous l'opérande `NOM_CHAM`. La donnée complémentaire d'un concept de type `mode_meca` sous l'opérande `MODE_MECA` devient alors obligatoire, afin de définir le champ des contraintes modales aux noeuds de la structure.

*Les contraintes modales sont calculées en amont par l'opérateur `CALC_CHAMP` [U4.81.04], option '`SIPO_ELNO`', à l'aide des déformées modales **normées**. L'opérateur `NORM_MODE` [U4.52.11] permet d'effectuer préalablement la normalisation des déformées modales.*

3.3 Opérandes NUME_ORDRE, TOUT_ORDRE et BANDE

Ces opérandes ne doivent être utilisées que dans le cas où la base sur laquelle est décomposée la réponse modale est définie par un concept de type `mode_meca`.

♦ / `NUME_ORDRE = l_nuor`

Liste des numéros d'ordre des modes qui sont effectivement pris en compte pour le calcul de la réponse physique.

♦ / `TOUT_ORDRE = / 'NON',` [DEFAULT]

/ 'OUI',
Si on souhaite prendre toutes les modes de la base pour le calcul de la réponse physique, on peut choisir TOUT_ORDRE = 'OUI' au lieu de donner la liste.

/ BANDE = (f1, f2)

Les modes qui sont pris en compte pour le calcul de la réponse physique sont les modes du concept de type mode_meca dont la fréquence est dans la bande définie par (f1 f2).

3.4 Opérande INTE_SPEC_GENE

♦ INTE_SPEC_GENE = repmoda

Concept de type tinterspectre produit par l'opérateur DYNA_SPEC_MODAL [U4.53.23] ou DYNA_ALEA_MODAL [U4.53.22], qui définit les interspectres de réponse modale, i.e. les interspectres de déplacements généralisés.

3.5 Opérands NOEUD, GROUP_NO

♦ | NOEUD = l_no_rep, [l_noeud]
| GROUP_NO = l_gr_no_rep, [l_gr_no]

Liste des noeuds ou de groupes de noeuds du maillage où les interspectres de réponse physique sont calculés.

Si le mot-clé NOEUD est renseigné, la longueur de la liste de noeuds doit est égale à celle de la liste de composants à restituer (mot-clé NOM_CMP).

Si plusieurs composantes sont à restituer et le mot-clé GROUP_NO est renseigné, il est impératif de disposer d'autant de groupes de noeuds que de composantes ; chaque groupe doit contenir un seul noeud.

Si une composante est à restituer pour plusieurs noeuds, il est possible de renseigner sous le mot-clé GROUP_NO, un ou plusieurs groupes d'autant de noeuds que requis ; il n'est donc plus demandé dans ce cas que les groupes contiennent un seul noeud.

3.6 Opérandes MAILLE, GROUP_MA

♦ | MAILLE = l_ma_rep, [l_maille]
| GROUP_MA = l_gr_ma_rep, [l_gr_ma]

Liste des mailles ou de groupes de mailles du maillage où les interspectres de réponse physique sont calculés, dans le cas où le champ de réponse est un champ aux éléments (XXXX_ELNO). La liste de mailles doit être cohérente, en longueur et en ordre, par rapport à la liste de noeuds/groupes de noeuds renseignée par l'utilisateur sous les mot-clés NOEUD/GROUP_NO.

Remarque :

Dans le cas d'un calcul en interaction fluide-structure, c'est à dire si le mot-clé BASE_ELAS_FLU est renseigné, le mot-clé MAILLE n'est pas pris en compte et les grandeurs restituées sur un noeud à partir des champs aux éléments (type ELNO) ne sont réellement que les moyennes arithmatiques des valeurs de champs sur les mailles au voisinage de ce noeud.

3.7 Opérande NOM_CHAM

♦ NOM_CHAM = 'DEPL' ou 'VITE' ou 'ACCE' ou 'EFGE_ELNO' ou
'SIPO_ELNO' ou 'SIGM_ELNO' ou 'FORC_NODA'

Nom du champ de réponse physique à calculer.

Remarque :

Le choix du champ de réponse physique '*SIPO_ELNO*' pour une structure filaire sous écoulement nécessite l'utilisation simultanée des opérandes *BASE_ELAS_FLUI* et *MODE_MECA* (cf [§3.1]).

3.8 Opérande NOM_CMP

♦ `NOM_CMP = 'DX' ou 'DY' ou 'DZ' ou 'SMFY' ou 'SMFZ'`

Noms des composantes du champ de réponse physique devant être effectivement calculées.

Remarque :

Les composantes '*DX*', '*DY*', et '*DZ*' sont valables pour les champs '*DEPL*', '*VITE*' ou '*ACCE*'. Les composantes '*SMFY*' et '*SMFZ*' sont valables pour le champ '*SIPO_ELNO*'.

3.9 Opérande MODE_STAT

♦ `MODE_STAT = modestat`

Concept de type `mode_meca` produit par l'opérateur `MODE_STATIQUE` [U4.52.14], qui définit les modes statiques pris en compte dans le cas d'un calcul sismique multi-appuis où l'excitation se fait sur les DDL.

3.10 Mot-clé EXCIT

♦ `EXCIT`

Mot-clé facteur permettant de définir les DDL sur lesquels est appliquée l'excitation, dans le cas d'un calcul sismique multi-appuis.

♦ `NOEUD = l_no`
♦ `GROUP_NO = l_grno`

Liste des noeuds ou des groupes de noeuds où l'excitation est appliquée.

♦ `NOM_CMP = l_ncmp`

Liste des composantes sur lesquelles l'excitation est appliquée.

Remarque :

Ces composantes doivent correspondre à des degrés de liberté des noeuds d'appuis.
Exemple : '*PRES*', '*DRZ*', '*PHI*', ...
Dans tous les cas, il faut autant d'arguments sous l'opérande *NOEUD* que sous l'opérande *NOM_CMP*.
Pour les sources fluides, c'est la composante '*PRES*' qui est excitée.

3.11 Opérande MOUVEMENT

♦ `MOUVEMENT = 'ABSOLU' ou 'RELATIF' ou 'DIFFERENTIEL'`

Indicateur caractérisant la réponse physique à calculer, dans le cas d'un calcul sismique multi-appuis : réponse absolue ('ABSOLU') par défaut, contribution dynamique ('RELATIF') ou différentielle ('DIFFERENTIEL') de la réponse.

3.12 Opérande OPTION

♦ `OPTION = 'DIAG_DIAG' ou 'DIAG_TOUT' ou 'TOUT_DIAG' ou 'TOUT_TOUT'`

Indicateur spécifiant le choix du calcul à réaliser :

- calcul des autospectres aux noeuds au moyen des autospectres modaux ;
- calcul des autospectres aux noeuds au moyen de tous les interspectres modaux ;
- calcul de tous les interspectres aux noeuds au moyen des autospectres modaux ;
- calcul de tous les interspectres aux noeuds au moyen de tous les interspectres modaux.

Remarque :

*Dans le cas où la réponse modale a été calculée par `DYNA_SPEC_MODAL` [U4.53.23], le choix de calcul doit être cohérent avec celui retenu en amont dans cet opérateur. En effet, les options '`DIAG_TOUT`' ou '`TOUT_TOUT`' ne peuvent être exécutées si l'on a choisi '`DIAG`' dans `DYNA_SPEC_MODAL` [U4.53.23].
Le choix par défaut est donc '`DIAG_DIAG`', qui correspond au cas de calcul le plus simple réalisable quel que soit le choix retenu en amont.*

3.13 Opérande **TITRE**

◇ `TITRE` = titre

Argument de type texte définissant le titre attaché au concept `interspectre` en sortie.