
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]
    ◆ GROUP_NO = l_gr_no_rep, [l_gr_no]
◇ 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 (
          ◆ 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_MODAL` [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 nœuds 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 Opérande GROUP_NO

```
◆ GROUP_NO = l_gr_no_rep, [l_gr_no]
```

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

Si le mot-clé `GROUP_NO` est renseigné, la longueur de la liste de nœuds doit être 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 nœuds que de composantes ; chaque groupe doit contenir un seul nœud.

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

3.6 Opérande GROUP_MA

```
◇ GROUP_MA = l_gr_ma_rep, [l_gr_ma]
```

Liste des 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 groupes de nœuds renseignée par l'utilisateur sous le mot-clé `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 `GROUP_MA` n'est pas pris en compte et les grandeurs restituées sur un nœud à partir des champs aux éléments (type `ELNO`) ne sont réellement que les moyennes arithmétiques des valeurs de champs sur les mailles au voisinage de ce nœud.

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.

◆ GROUP_NO = l_grno

Liste des groupes de nœuds 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 nœuds d'appuis. Exemple : 'PRES', 'DRZ', 'PHI', ... Dans tous les cas, il faut autant d'arguments sous l'opérande GROUP_NO 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 nœuds au moyen des autospectres modaux ;
- calcul des autospectres aux nœuds au moyen de tous les interspectres modaux ;

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

Remarque :

*Dans le cas où la réponse modale a été calculée par DYNASPEC_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 DYNASPEC_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.