

Manuel d'Utilisation
Fascicule U4.5- : Méthodes de résolution
Document U4.52.12

Opérateur *EXTR_MODE*

1 But

Extraire sélectivement des modes des structures de données modale. Les modes sont sélectionnés selon un critère de valeur de paramètre modal supérieur à un certain seuil, puis sont concaténés en une seule structure de données finale.

On peut également imprimer dans le fichier *RESULTAT* un tableau récapitulatif sur les cumuls des masses modales effectives unitaires ou des masses généralisées des modes retenus.

Produit une structure de données de type *mode_meca* ou *mode_gene* selon le type des modes en entrée.

2 Syntaxe

```

resu_mod [*]      =  EXTR_MODE      (

♦  FILTRE_MODE=_F( ♦  MODE      = mod          /      [mode_gene]
                                     /      [mode_meca]
                                     /
[mode_meca_C]
♦  /  NUME_MODE      = l_mode          [l_I]
/  NUME_MODE_EXCLU = l_mod_ex         [l_I]
/  NUME_ORDRE      = l_ordre          [l_I]
/  TOUT_ORDRE      = 'OUI' ou 'NON'
/  ♦  FREQ_MIN      = f_min            [R]
♦  FREQ_MAX      = f_max              [R]
◇  PRECISION      = /  prec            [R]
                                     /  0.001          [DEFAULT]
/  ◇  CRIT_EXTR     = /  'MASS_GENE'    [DEFAULT]
                                     /  'MASS_EFFE_UN'
|  ◇ SEUIL          = rseuil           [R]
|  ◇ SEUIL_X        = rseuil           [R]
|  ◇ SEUIL_Y        = rseuil           [R]
|  ◇ SEUIL_Z        = rseuil           [R]
)

◇  IMPRESSION=_F(  ◇  CUMUL          = 'OUI'
                                     'NON'          [DEFAULT]
◇  CRIT_EXTR     = /  'MASS_EFFE_UN'    [DEFAULT]
                                     /  'MASS_GENE'
)

◇  TITRE      =  titre                                     [l_Kn]

) ;

```

Si mod est de type [mode_gene] alors resu_mod est de type [mode_gene].
Si mod est de type [mode_meca] alors resu_mod est de type [mode_meca].
Si mod est de type [mode_meca_c] alors resu_mod est de type [mode_meca_c].

3 Opérandes

3.1 Mot clé **FILTRE_MODE**

On répète ce mot-clé autant de fois qu'il y a de structures de données de type `mode_meca_*` ou `mode_gene` à filtrer et à concaténer.

3.2 Opérande **MODE**

Nom de la structure de données `mode_meca_*` ou `mode_gene` à trier et à concaténer aux autres.

3.3 Filtrage des modes

Pour filtrer les modes, trois possibilités s'offrent à l'utilisateur.

3.3.1 Opérandes **NUME_MODE / NUME_ORDRE / TOUT_ORDRE**

Liste des numéros d'ordre ou des positions modales des modes que l'on souhaite conserver.

3.3.2 Opérandes **NUME_MODE_EXCLU**

Liste des positions modales des modes que l'on souhaite supprimer.

3.3.3 Opérandes **FREQ_MIN / FREQ_MAX / PRECISION**

On garde tous les modes qui correspondent à des fréquences comprises entre `f_min` et `f_max` à la précision relative `prec`. On doit avoir `f_min` inférieure à `f_max`.

3.3.4 Opérande **CRIT_EXTR**

Choix du paramètre qui sert de critère pour le filtrage des modes. Si le critère est '`MASS_EFFE_UN`' un mode sera retenu dès qu'une de ses masses modales effectives unitaires directionnelles est supérieure à un seuil fixé par l'utilisateur.

Si le critère est '`MASS_GENE`' un mode sera retenu dès que le rapport de la masse généralisée sur la somme des masses généralisées des modes de la structure filtrée est supérieur à un seuil fixé par l'utilisateur.

Le critère '`MASSE_EFFE_UN`' n'a de sens que pour les structures de données de type `mode_meca_*`.

3.3.5 Opérandes **SEUIL, SEUIL_X, SEUIL_Y, SEUIL_Z**

Valeur limite du critère en dessous de laquelle on considère qu'on peut filtrer le mode.

Cette valeur, dans le cas des paramètres actuellement pris en compte, est une valeur relative adimensionnelle.

On peut appliquer le même seuil dans toutes les directions (mot-clef `SEUIL`) ou différencier les seuils selon les directions X, Y ou Z (`SEUIL_X`, `SEUIL_Y`, `SEUIL_Z`)

3.4 Mot clé IMPRESSION

Ce mot-clé permet d'imprimer un tableau de cumul de certains paramètres. Ces paramètres peuvent être différents de ceux choisis dans les mots clés *FILTRE_MODE*.

3.4.1 Opérande CUMUL

Impression ou non impression des cumuls du paramètre modal retenu par *CRIT_EXTR* pour la structure de données résultat *resu_mod*.

3.4.2 Opérande CRIT_EXTR

Choix du paramètre d'impression pour lequel on effectue l'opération de cumul. Si le critère est 'MASS_EFFE_UN', on cumule séparément les valeurs des paramètres 'MASS_EFFE_DX', 'MASS_EFFE_DY', 'MASS_EFFE_DZ' des modes extraits.

Si le critère est 'MASS_GENE' on cumule les valeurs du paramètre *MASS_GENE* des modes extraits.

3.5 Mot clé TITRE

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

4 Exécution

On vérifie que le paramètre pour lequel on effectue le filtrage existe bien dans la structure de données *mod* (les paramètres *MASS_EFFE_UN_** sont seulement renseignés dans la structure de données *mod* si on a utilisé le mot-clé *MASS_INER* de la commande *NORM_MODE* quand on renorme les modes). Si ce paramètre n'est pas renseigné, on sort en erreur fatale. Par contre, pour le mot-clé *IMPRESSION*, si les paramètres *MASS_EFFE_UN_** ne sont pas renseignés, on émet seulement une alarme.

En sortie, le concept produit *resu_mod* ne doit pas être vide, sinon on sort en erreur fatale.

On vérifie également que tous les concepts *mode_meca_** ou *mode_gene* sont de même type et qu'ils proviennent du même problème initial (mêmes matrices).

Après avoir filtré les modes intéressants, on vérifie qu'ils ont tous une position modale différente. Dans le cas contraire, on émet un message d'alarme. Pour supprimer ces modes dupliqués, il faut réutiliser la commande *EXTR_MODE* et activer l'opérande *NUME_MODE_EXCLU*.

A ce jour, on ne vérifie pas que les structures de données de type *mode_meca_** correspondent à une même norme.

5 Exemple

Voici un exemple présentant les différentes possibilités de la commande `EXTR_MODE` pour une analyse modale réalisées par 5 recherches de modes successives :

```
massestr = POST_ELEM (... MASS_INER = (...));

% Calcul des 17 premières fréquences (NUME_ORDRE de 1 à 17 ; NUME_MODE de 1 à 17)

model = MODE_ITER_SIMULT ( MATR_A = rigidité, MATR_B = masse,
                             CALC_FREQ = _F ( OPTION =
'PLUS_PETITE',
                                              NMAX_FREQ = 17
));

model = NORM_MODE ( MODE = model, reuse = model,
                    MASS_INER = massestr, NORME = 'TRAN_ROTA'
);

% Calcul d'autres fréquences (NUME_ORDRE de 1 à 5 ; NUME_MODE de 18 à 22)

mode2 = MODE_ITER_SIMULT ( MATR_A = rigidité, MATR_B = masse,
                             CALC_FREQ = _F ( OPTION = 'BANDE',
                                              FREQ = (20. , 25.)
));

mode2 = NORM_MODE ( MODE = mode2, reuse = mode2,
                    MASS_INER = massestr, NORME = 'TRAN_ROTA'
);

% Calcul d'autres fréquences (NUME_ORDRE de 1 à 6 ; NUME_MODE de 23 à 28)

mode3 = MODE_ITER_SIMULT ( MATR_A = rigidité, MATR_B = masse,
                             CALC_FREQ = _F ( OPTION = 'BANDE',
                                              FREQ = (25. 30.)
));

mode3 = NORM_MODE ( MODE = mode3, reuse = mode3,
                    MASS_INER = massestr, NORME = 'TRAN_ROTA',
);

% Calcul d'autres fréquences (NUME_ORDRE de 1 à 3 ; NUME_MODE de 28 à 30)

mode4 = MODE_ITER_SIMULT ( MATR_A = rigidité, MATR_B = masse,
                             CALC_FREQ = _F ( OPTION = 'BANDE',
                                              FREQ = (29. , 32.)
));

mode4 = NORM_MODE ( MODE = mode4, reuse = mode4,
                    MASS_INER = massestr, NORME = 'TRAN_ROTA',
);

% Calcul d'autres fréquences (NUME_ORDRE de 1 à 6 ; NUME_MODE de 31 à 34)

mode5 = MODE_ITER_SIMULT ( MATR_A = rigidité, MATR_B = masse,
                             CALC_FREQ = _F ( OPTION = 'BANDE',
                                              FREQ = (32. , 35.)
));

mode5 = NORM_MODE ( MODE = mode5, reuse = mode5,
                    MASS_INER = massestr, NORME = 'TRAN_ROTA'
);
```

% Extraction des modes

```
mode = EXTR_MODE ( FILTRE_MODE = _F ( MODE = model,
                                         TOUT_ORDRE = 'OUI' ),
                    ( MODE = mode2,
                      NUME_MODE = (18,19,20,21,22) )
                    ( MODE = mode3,
                      FREQ_MIN = 25.,
                      FREQ_MAX = 30. ),
                    ( MODE = mode4,
                      NUME_MODE_EXCLU = 28 ),
                    ( MODE = mode5,
                      CRITERE = 'MASS_EFFE_UN',
                      SEUIL = 0.005 ),
                    IMPRESSION = _F ( CUMUL = 'OUI' )
                    );
```