Opérateur CALC_FLUI_STRU

1 But

Calculer les paramètres modaux d'une structure soumise à un écoulement. Permet de tenir compte des forces fluide-élastiques qui sont représentées par une matrice de transfert complexe les reliant aux déplacements modaux. Pour certaines configurations, la matrice de transfert peut être décomposée en trois matrices réelles de coefficients de masse, amortissement et rigidité ajoutés.

Les perturbations des caractéristiques modales de la structure dépendent de la vitesse de l'écoulement. Ainsi les termes de la matrice de transfert des efforts fluide-élastiques dépendent de la vitesse du fluide et de la fréquence du mouvement par le biai du paramètre vitesse réduite $V_r = V/(f.D)$.

L'opérateur calcule une base modale modifiée par le couplage, pour chaque vitesse moyenne du fluide étudiée. Le concept produit est de type `melasflu`.

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

2 Syntaxe

```
melf   [melasflu] = CALC_FLUI_STRU   (

   ◊  VITE_FLUI        =   _F (

                           ◊  VITE_MIN            =   vi,       [R]

                           ◊  VITE_MAX            =   vm,       [R]

                           ◊  NB_POIN             =   np,       [I]

                           ),

   ♦  BASE_MODALE      =   _F (

                           ♦  MODE_MECA           =   mode,     [mode_meca]

                           ◊  NUME_ORDRE          =   l_nuor,   [l_I]

                           ◊  /   AMOR_REDUIT     =   l_amor,   [l_R]

                              /   AMOR_UNIF       =   amor,     [R]

                           ◊      AMOR_REDUIT_CONN =  l_amor_c, [l_R]


                           ),

   ♦  TYPE_FLUI_STRU   =   typeflui,                        [type_flui_stru]

   ◊  IMPRESSION       =   _F (

                           ◊  PARA_COUPLAGE       =   / 'OUI'   [DEFAUT]
                                                      / 'NON',

                           ◊  DEFORMEE            =   / 'NON'   [DEFAUT]
                                                      / 'OUI',
                              ),

   ◊  STOP_ERREUR      =   / 'OUI'   [DEFAUT]
                           / 'NON',
                  );
```


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

3 Opérandes

3.1 Mot-clé VITE_FLUI

◊ VITE_FLUI

Mot clé facteur qui permet de définir la plage de vitesses fluides étudiées et la discrétisation.

◊ VITE_MIN = vi

Première valeur de la vitesse pour laquelle les paramètres de couplage sont calculés.

◊ VITE_MAX = vm

Dernière valeur de la vitesse pour laquelle les paramètres de couplage sont calculés.

◊ NB_POIN = np

Définit le nombre de points en vitesse (le pas de discrétisation est constant).

3.2 Mot-clé BASE_MODALE

♦ BASE_MODALE

Mot-clé facteur qui permet de définir la base modale de concept mode_meca pour laquelle les paramètres de couplage sont calculés. Le couplage modifie les fréquences propres et les valeurs des termes d'amortissement réduit associés à chaque mode (mot-clé AMOR_REDUIT ou AMOR_UNIF).

♦ MODE_MECA = mode

Base modale de type de concept mode_meca.

◊ NUME_ORDRE = l_nuor

Permet de sélectionner les modes de la base modale de type mode_meca à prendre en compte pour le calcul du couplage.

◊ / AMOR_REDUIT = l_amor

Liste des amortissements réduits (pourcentage de l'amortissement critique) correspondant à chaque mode de la structure.

Remarque :

Ils doivent être en nombre identique au nombre de modes pris en compte (ces modes sont définis par le mot clé NUME_ORDRE).

/ AMOR_UNIF = amor

On applique à tous les modes de la base modale le même amortissement réduit.

◊ AMOR_REDUIT_CONN = l_amor_c

Liste des amortissements réduits (pourcentage de l'amortissement critique) correspondant à chaque mode de la structure pour la méthode de Connors (voir [R4.07.04]). Conformément à cette documentation de référence, on fournit deux valeurs de rapport d'instabilité de Connors (dont une dite « Toutes composantes »).

Remarque :

Comme pour le mot clé AMOR_REDUIT , ils doivent être en nombre identique au nombre de modes pris en compte.

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

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

3.3 Mot-clé TYPE_FLUI_STRU

♦ TYPE_FLUI_STRU = typeflui

Concept de type type_flui_stru. Il permet de définir la configuration étudiée, c'est-à-dire les coefficients de couplage utilisés pour la modélisation des forces fluide-élastiques.

Remarque :

Dans le cas d'une configuration du type « faisceau de tubes sous écoulement axial » (mot-clé facteur FAISCEAU_AXIAL*), le calcul des paramètres de couplage de la structure avec le fluide en état de repos, est pris en compte. Ce calcul est effectué quelle que soit la plage de vitesses fluides que l'utilisateur a renseignée par le mot-clé* VITE_FLUI *.*
Dans ce cas d'un fluide au repos, la matrice de transfert représentant la force fluide-élastique exercée sur la structure, se met sous la forme d'une matrice d'amortissement ajouté.

3.4 Mot-clé IMPRESSION

◊ IMPRESSION

Mot-clé facteur permettant à l'utilisateur de choisir les informations qu'il souhaite faire écrire dans le fichier RESULTAT.

◊ PARA_COUPLAGE = 'OUI' ou 'NON'

Par ce mot-clé, l'utilisateur peut demander l'impression de tableaux de résultats donnant pour chaque mode les évolutions de la vitesse réduite, de la fréquence et de l'amortissement réduit modal en fonction de la vitesse d'écoulement du fluide. La valeur par défaut est 'OUI'.

◊ DEFORMEE = 'OUI' ou 'NON'

Par ce mot-clé l'utilisateur peut demander l'impression au format 'RESULTAT' des champs de déplacements correspondant aux déformées modales. La valeur par défaut est 'NON'.

3.5 Opérande STOP_ERREUR

◊ STOP_ERREUR = stop

Mot-clé qui permet de définir le comportement du code en cas de problème de convergence dans le calcul des coefficients de couplage pour une vitesse donnée et un mode de déformation de la structure.

Si STOP_ERREUR='OUI', le code s'arrête en erreur fatale en cas de problème de convergence en notifiant l'utilisateur de la vitesse concernée.

Si STOP_ERREUR='NON', le code émet une alarme notifiant l'utilisateur du problème de convergence (vitesse et numéro de mode) et stocke la dernière valeur calculée pour les coefficients de couplage.

4 Remarques

Dans le cas d'une configuration de type « faisceaux de tubes sous écoulement transverse », il est possible de définir plusieurs zones d'interaction entre le fluide et la structure, chacune de ces zones pouvant être modélisée de façon indépendante des autres. Le calcul des paramètres modaux de la

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

structure soumise à un écoulement tient alors compte de chacune de ces zones, définies explicitement dans la commande DEFI_FLUI_STRU [U4.25.01].

Le concept produit par CALC_FLUI_STRU contient, sous forme de table, les matrices de masse, d'amortissement et de rigidité pour chaque vitesse de fluide. La table, représentant la base modale modifiée, peut être récupérée par RECU_TABLE afin d'être injectée dans un calcul DYNA_TRAN_MODAL. Cette séquence de calcul est mise en œuvre dans le cas test SDLL118A.

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