Opérateur MODI_CHAR_YACS

1 But

L'objet de cette commande est de récupérer (*via* YACS) les efforts imposés par le fluide sur la structure. Ce champ de force est projeté sur le maillage structure à l'interface fluide-structure et est ensuite additionné au chargement mécanique pré-existant.
Cet opérateur est utilisé par la macro-commande CALC_IFS_DNL (*cf.* documentation U7.06.01) qui permet les calculs fluides-structures couplés en régime transitoire non-linéaire. Pour cela, on vient coupler *Code_Aster*, pour la partie structure, à *Code_Saturne*, pour le domaine fluide, *via* le superviseur YACS de Salomé.

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

Table des Matières

1 But....1
2 Syntaxe....3
3 Principe de fonctionnement....4
4 Mot-clé CHAR_MECA....4
5 Mot-clé MATR_PROJECTION....4
6 Mot-clé NOM_CMP_IFS....4
7 Mot clé VIS_A_VIS....4
8 Mot clé INST, PAS et NUME_ORDRE_YACS....5

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

2 Syntaxe

```
resu  [char_meca] = MODI_CHAR_YACS  (
   ♦ reuse         =  charmeca,       [char_meca]
   ♦ CHAR_MECA     =  charmeca,       [char_meca]
   ♦ MATR_PROJECTION =  matrproj,     [ corresp_2_mailla ]
   ♦ NOM_CMP_IFS   =  lcompifs,       [l_Kn]
   ♦ VIS_A_VIS =(_F(
        ♦ GROUP_MA_1   =  lgma1  ,    [l_gr_maille]
        ♦ GROUP_NO_2   =  lgno2  ,    [l_gr_noeud]
          ),),
   ♦ INST          =  inst,           [R]
   ♦ PAS           =  pas,            [R]
   ♦  NUME_ORDRE_YACS =  numyacs,     [I]
   ◊ INFO          =  / 1,         [DEFAUT]
                      / 2,
)
```


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

3 Principe de fonctionnement

La méthode de couplage pour l'interaction fluide-structure basée sur *Code_Aster* et *Code_Saturne* nécessite l'échange de données entre ces codes. En effet, il ne s'agit pas d'une approche monolithique où tout le problème couplé serait résolu dans un unique code de calcul : on couple deux codes, chacun étant cantonné à sa spécialité. Ce couplage est géré par la commande CALC_IFS_DNL (U7.06.01).
Toutes les données à échanger utilisent le protocole YACS de Salomé.
Ces données peuvent être de deux natures différentes :
- des paramètres de petites tailles (des scalaires, par exemple),
- des champs (les maillages, les déplacements, vitesses ou efforts aux interfaces, par exemple).

Afin de garder une bonne modularité, propice aux évolutions, des opérateurs différents ont donc été développés, chacun traitant un des types de données à échanger.
Les données scalaires sont manipulées par RECU_PARA_YACS (U7.06.21), les champs par ENV_CINE_YACS (U7.06.11) et MODI_CHAR_YACS (U7.06.22) ou l'opérateur IMPR_MAIL_YACS qui récupère, via YACS, les maillages fluides des interfaces. Toutes ces commandes sont appelées par CALC_IFS_DNL.

L'opérateur MODI_CHAR_YACS permet de prendre en compte les efforts dus au fluide à l'interface fluide-structure, à un instant donné. Cette étape du couplage fluide-structure, que l'on doit réactualiser à chaque pas de temps (voire itération en implicite) se décompose ainsi :
- par un appel YACS, on récupère les efforts à l'interface (qui sont définis sur le maillage fluide),
- grâce à la structure de donnée de type corresp_2_mailla générée par PROJ_CHAMP (U4.72.05), on va projeter ce champs sur le maillage structure à l'interface,
- ce champ projeté est enfin additionné au chargement mécanique pré-existant.

Cette commande va donc modifier une structure de donnée existante de type char_meca.

Pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité il faut donc disposer, au préalable, d'un chargement mécanique et d'une structure de donnée corresp_2_mailla pour la projection.

4 Mot-clé CHAR_MECA

Ce mot-clé obligatoire permet de spécifier le chargement mécanique qu'on va modifier.

5 Mot-clé MATR_PROJECTION

Ce mot-clé permet de définir la matrice de projection du maillage fluide vers le maillage solide (structure de donnée de type corresp_2_mailla calculée avec PROJ_CHAMP).

6 Mot-clé NOM_CMP_IFS

Ce mot-clé permet de préciser quelles composantes du champ de force fluide on veut appliquer à la structure. Par exemple, si on veut appliquer toutes les composantes pour un modèle 3D, on écrira :
NOM_CMP_IFS = ('FX', 'FY', 'FZ').
On peut donc, à l'inverse, ne pas tenir compte de certaines composantes, suivant les besoins.

7 Mot clé VIS_A_VIS

Comme MODI_CHAR_YACS fait en interne une étape de projection, on retrouve une partie de la syntaxe de PRO_CHAMP. On renvoie donc vers la documentation u4.72.05 pour le mot-clé facteur VIS_A_VIS et ses mot-clés simples GROUP_MA_1 et GROUP_NO_2. Pour le couplage fluide-structure, GROUP_MA_1 correspond aux mailles du maillage structure au niveau de l'interface fluide-structure et GROUP_NO_2 pointe sur le groupe de nœuds du maillage fluide en vis-à-vis à l'interface.

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

8 Mot clé INST, PAS et NUME_ORDRE_YACS

MODI_CHAR_YACS a besoin d'une communication YACS pour lire les efforts fluides à un instant donné. Or, les communications YACS ont besoin de certains arguments en entrée :

- l'instant courant donné par le mot-clé INST,
- le dernier pas de temps connu avec le mot-clé PAS,
- le numéro d'appel YACS (numéro d'ordre géré par CALC_IFS_DNL).

Ces paramètres, qui dépendent de l'instant courant, sont gérés automatiquement par CALC_IFS_DNL.

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