

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.

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 |

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,              [DEFAULT]
                        / 2,

    )
```

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.

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.