Opérateur ENV_CINE_YACS

1 But

L'objet de cette commande est d'envoyer (*via* YACS) les déplacement et vitesses de la structure à l'interface fluide-structure du domaine fluide. Ces champs cinématiques, obtenus par un calcul sur la structure, sont projetés par cet opérateur sur la discrétisation fluide, afin que *Code_Saturne* puisse les exploiter directement.
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 facteur RESULTAT....4
4.1 Mot-clé RESU....4
4.2 Mot-clé NUME_ORDRE....4
5 Mot-clé facteur ETAT_INIT....4
6 Mot-clé MATR_PROJECTION....5
7 Mot clé VIS_A_VIS....5
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

```
ENV_CINE_YACS (

    ♦ /  RESULTAT  =    (_F(

      ♦  RESU          =    resu,          [ resultat_sdaster ]

      ♦  NUME_ORDRE    =  numord,          [R]

            ),),

      /  ETAT_INIT =   (_F(

      ◊  DEPL          =  depl ,           [ cham_no_sdaster ]

      ◊  VITE          =  vite,            [ cham_no_sdaster ]

      ◊  ACCE          =  acce,            [ cham_no_sdaster ]

            ),),


    ♦  MATR_PROJECTION  =  matrproj,        [ corresp_2_mailla ]


    ♦  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 (U7.08.01), les champs par ENV_CINE_YACS (U7.07.01) et MODI_CHAR_YACS (U7.08.02) 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 ENV_CINE_YACS permet d'envoyer au code fluide les champs cinématiques à l'interface : champs de déplacement et de vitesse, qui sont nécessaire à l'étape ALE dans le domaine fluide. Cette étape du couplage fluide-structure, que l'on doit réactualiser à chaque pas de temps (voire itération en implicite) se décompose ainsi :

- on extrait les champs cinématique d'un objet résultat venant de DYNA_NON_LINE ou on part directement de champs donnés par l'utilisateur comme état initial,
- grâce à la structure de donnée de type corresp_2_mailla générée par PROJ_CHAMP (U4.72.05), on va projeter ces champs sur le maillage fluide à l'interface,
- par deux appels YACS, on envoie les deux champs projetés à l'interface (qui sont donc définis sur le maillage fluide).

Cette commande ne génère pas d'objet au sens Aster.

Pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité il faut donc disposer, au préalable, de champs de déplacement et de vitesse (pouvant être dans un objet résultat) et d'une structure de donnée corresp_2_mailla pour la projection.

4 Mot-clé facteur **RESULTAT**

L'opérateur ENV_CINE_YACS va rechercher les champs cinématiques dans l'objet résultat ainsi spécifié.

4.1 Mot-clé **RESU**

L'utilisateur donne le nom de l'objet résultat à interroger.

4.2 Mot-clé **NUME_ORDRE**

Ce mot-clé permet de préciser à quel numéro d'ordre on va extraire les champs de déplacement et de vitesse. Le fait d'utiliser comme variable d'accès le numéro d'ordre et non l'instant n'est pas un problème car dans l'algorithme de couplage de CALC_IFS_DNL , cette étape est répétée à tous les numéros d'ordre.

5 Mot-clé facteur **ETAT_INIT**

Au lieu d'aller extraire les champs dans un objet résultat à un numéro d'ordre donné, on peut rentrer directement ces champs, comme pour définir un état initial. Pour cela, l'utilisateur indique directement les champs cinématiques avec les mot-clés DEPL , VITE et ACCE .

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

6 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).

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 PROJ_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.

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