Opérateur RECU_PARA_YACS

1 But

L'objet de cette commande est de gérer certains échanges de paramètres pour le couplage IFS par des appels YACS. Les données échangées sont de petites tailles (scalaires) : on n'échange pas de champs.
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.
Les appels à la commande RECU_PARA_YACS peuvent se résumer en deux grandes classes :

- initialisation de l'algorithme de couplage,
- échange, à chaque pas (ou itération) de paramètres réactualisés comme le pas de temps ou un indicateur de convergence.

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 Type de données à échanger : mot-clé DONNEES....4
4.1 Initialisation du coupleur : DONNEES = 'INITIALISATION'....4
4.2 Récupération du pas de temps courant : DONNEES = 'PAS'....5
4.3 Récupération du paramètre de convergence : DONNEES = 'CONVERGENCE'....5
4.4 Gestion de la fin du calcul : DONNEES = 'FIN'....5

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

2 Syntaxe

```
   resu   [listr8_sdaster] = RECU_PARA_YACS (

      ♦  DONNEES          =      /'INITIALISATION',           [Kn]
                                 /'CONVERGENCE',
                                 /'FIN',
                                 /'PAS',

{ Si DONNEES     =  'INITIALISATION'
                        ♦     PAS       =  pasinit,          [R]
}
{ Si DONNEES     =  /   'CONVERGENCE',
                    /   'FIN',
                    /   'PAS',
                        ♦     NUME_ORDRE_YACS  =  numeyacs   [I]
                        ♦     INST             =  inst       [R]
                        ♦     PAS                 =  pas     [R]
}

      ◊  INFO   =      / 1,                                   [DEFAUT]
                       / 2,

      ◊  TITRE  = tx   ,                                      [Kn]

   )
```


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 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, les champs par ENV_CINE_YACS (U7.07.01) et MODI_CHAR_YACS (U7.08.02). On peut aussi indiquer l'opérateur IMPR_MAIL_YACS (U7.08.03) qui récupère, *via* YACS, les maillages fluides des interfaces. Toutes ces commandes sont appelées par CALC_IFS_DNL.

L'opérateur RECU_PARA_YACS permet l'échange de données scalaires dans les deux sens. Il génère une liste de réels qui contiendra tous les paramètres récupérés suite aux communications avec YACS.

Les différentes possibilités d'utilisation de RECU_PARA_YACS sont gérées par le mot-clé DONNEES qui permet de spécifier le type de données à échanger.

Les échanges YACS nécessitent des arguments d'entrée spécifiques : l'instant courant, le pas de temps et le numéro de l'appel (qu'on peut assimiler à un numéro d'ordre). C'est pourquoi on retrouve les mots-clés correspondants comme arguments de cet opérateur.

4 Type de données à échanger : mot-clé DONNEES

Ce mot-clé permet de différencier les usages de RECU_PARA_YACS, que l'on utilise au début du transitoire et à chaque pas de temps.

On rappelle que toute la gestion du temps est déportée hors de *Code_Aster*. Il faut donc, pour l'initialisation du coupleur, échanger plusieurs paramètres entre les codes.
De plus, le coupleur vaensuite évaluer à chaque instant de calcul le pas courant et le fournir aux deux codes que sont *Code_Aster* et *Code_Saturne*. En pratique, chacun de ces codes ne fournit qu'un pas de temps initial qui permet au coupleur d'évaluer le premier pas de temps.

De même, les informations de temps initial et temps final d'étude sont définies au niveau du coupleur lui-même et pas dans le fichier de commande.

Code_Aster récupérera toutes les informations nécessaires (instant initial, instant final, pas courant) *via* YACS.

4.1 Initialisation du coupleur : DONNEES = 'INITIALISATION'

Pour commencer la résolution couplée, chaque code de calcul fournit un pas de temps initial, qui, au niveau de RECU_PARA_YACS dans le cas DONNEES = 'INITIALISATION', sera donné par l'utilisateur avec le mot-clé PAS. On envoie donc avec YACS la valeur ainsi entrée, nommée pasinit.
Tous les paramètres nécessaires à la définition du couplage sont ensuite récupérés, par réceptions YACS et sont regroupés dans la liste de réels qui est produite par l'opérateur RECU_PARA_YACS.
Cette liste se compose de 7 réels (dont certains sont convertis en entier *a posteriori* dans CALC_IFS_DNL) :

- nombre total de pas de temps à calculer,

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

- nombre maximal d'itérations à chaque pas de temps en implicite (converti en entier),
- valeur limite du critère de convergence,
- indicateur de sortie en post-traitement (converti en entier et si il vaut 1 on fera une sortie Ensight),
- pas d'archivage (converti en entier),
- instant initial,
- pas de temps pour le premier pas de calcul (valeur minimale des pas initiaux des deux codes).

Le format de sortie Ensight est utilisé pour des raisons d'homogénéité avec les sorties de *Code_Saturne*. Pour plus de simplicité cette sortie est incluse dans CALC_IFS_DNL. Tous les post-traitement habituels sont bien sûr réalisables après CALC_IFS_DNL.

4.2 Récupération du pas de temps courant : DONNEES = 'PAS'

Le pas de temps courant n'est pas connu *a priori* dans *Code_Aster* : c'est une information fournie par le coupleur à partir des données des codes.
Donc à chaque pas, *Code_Aster* doit récupérer cette information, ce qui se fait avec l'appel à RECU_PARA_YACS avec la valeur 'PAS' pour le mot-clé DONNEES.
Cela nécessite donc un échange YACS qui, comme tous les échanges YACS a besoin de certains arguments en entrée (hormis pour l'initialisation) :

- 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).

En sortie on récupère uniquement un réel : le pas de temps actualisé.

4.3 Récupération du paramètre de convergence : DONNEES = 'CONVERGENCE'

Le fonctionnement est très proche du cas précédent : à chaque pas on récupère un indicateur de convergence calculé en dehors de *Code_Aster*. Les arguments d'entrée sont les mêmes que pour la récupération du pas de temps courant.

4.4 Gestion de la fin du calcul : DONNEES = 'FIN'

Cette option n'est actuellement pas utilisée par CALC_IFS_DNL.

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