Opérateur POST_CHAMP

1 But

Post-traitements spécifiques pour les éléments de structure (coques, poutres, …) :

- extraction d'un champ pour un sous-point
- calcul des minimum/maximum sur l'ensemble des sous-points d'un point
- prise en compte de l'excentrement des plaques pour le calcul des efforts

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

2 Syntaxe

```
resu2 [*] = POST_CHAMP  (

        ♦  R ESULTAT   =  resu,

        ◊ #  Sélection des numéros d'ordre :
             /  TOUT_ORDRE =     'OUI',                  [DEFAUT]
             /  NUME_ORDRE =     l_nuor ,                [l_I]
             /  NUME_MODE  =     lnumode,                [l_I]
             /  LIST_ORDRE =     l_nuor ,                [listis]
             /  NOEUD_CMP  =     l_nocmp,                [l_K16]
             /  NOM_CAS    =     nocas,                  [K16]
             /  ♦  /  INST =     l_inst ,                [l_R]
                   /  LIST_INST =  / l_inst,             [listr8]
                   /  FREQ      =  / l_inst,             [listr8]
                   /  LIST_ FREQ = / l_freq,             [listr8]
                ◊  |  PRECISION =  / prec,
                                   / 1.0E-6,             [DEFAUT]
                   |  CRITERE =    / 'RELATIF',          [DEFAUT]
                                   / 'ABSOLU' ,

        ◊ #  Sélection de la zone géométrique:
             /  TOUT      =      'OUI',                  [DEFAUT]
             /  GROUP_MA  =      l_grma ,                [l_group_ma]

        ♦    /  EXTR_COQUE   =  _F (
                ♦  NOM_CHAM     =      lnosym ,         [l_Kn]
                ♦  NUME_COUCHE  =      nucou,           [I]
                ♦  NIVE_COUCHE  =      /   'INF',
                                       /   'SUP',
                                       /   'MOY',
                ),

             /  EXTR_TUYAU   =  _F (
                ♦  NOM_CHAM  =      lnosym ,            [l_Kn]
                ♦  ANGLE     =      delta,              [I]
                ♦  NUME_COUCHE =    nucou,              [I]
                ♦  NIVE_COUCHE =    /   'INF',
                                    /   'SUP',
                                    /   'MOY',
                ),

             /  EXTR_PMF  =  _F (
                ♦  NOM_CHAM  =      lnosym ,            [l_Kn]
                ♦  NUME_FIBRE =     nufib,              [I]
                ),

             /  MIN_MAX_SP   =  ( _F (
                ♦  NOM_CHAM  =      nomsym ,            [Kn]
                ◊  NOM_CMP   =      nocmp,              [Kn]
                ◊  NOM_VARI  =      novari,             [Kn]
                ♦  TYPE_MAXI =  /   'MAXI',
                                /   'MINI',
                                /   'MAXI_ABS',
                                /   'MINI_ABS',
                ♦  NUME_CHAM_RESU   =     nuch,         [I]
```


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

```
                ),

            /   COQU_EXCENT   =   ( _F (
                ♦   NOM_CHAM  =      /   'EFGE_ELNO'   ,
                                     /   'EFGE_ELGA'   ,
                ♦   MODI_PLAN =      'OUI',
                ),
        )
```

[*] Le type de `resu2` est le même que celui de `resu`

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

3 Généralités

3.1 Extraction d'un champ pour un sous-point

Lorsque qu'une sd_resultat (resu) contient des champs « à sous-points » (cas des coques multi-couches, des éléments de tuyaux ou des éléments de poutre multi-fibres), la commande POST_CHAMP permet de créer une autre sd_resultat (resu2) qui contiendra la restriction des champs à sous-points sur un seul sous-point.

4 Opérandes

4.1 Opérande RESULTAT

♦ RESULTAT = resu

Nom d'un concept résultat de type résultat.

4.2 Sélection des numéros d'ordre

L'emploi des mots-clés TOUT_ORDRE, NUME_ORDRE, INST, ... est décrit dans le document [U4.71.00].

4.3 Sélection des éléments concernés

Grâce aux mots clés TOUT='OUI', et GROUP_MA, l'utilisateur peut sélectionner les éléments sur lesquels les calculs auront lieu.

Remarque : si l'utilisateur sélectionne des éléments qui ne sont pas des éléments de structure, ceux-ci sont ignorés.

4.4 Mot clé EXTR_COQUE

Ce mot clé sert à extraire un champ sur un seul sous-point pour des éléments de coque.

4.4.1 Opérande NOM_CHAM

Le mot clé NOM_CHAM permet de désigner les champs à extraire dans le resultat resu.
Sont autorisés :

SIGM_ELGA	SIGM_ELNO	SIEQ_ELGA	SIEQ_ELNO
EPSI_ELGA	EPSI_ELNO	EPEQ_ELGA	EPEQ_ELNO
SIEF_ELGA	SIEF_ELNO	VARI_ELGA	VARI_ELNO

4.4.2 Opérande NUME_COU

♦ NUME_COU = nucou, [I]

Numéro de la couche contenant le sous-point à extraire.

Par convention, la couche 1 est la couche inférieure (dans le sens de la normale) des éléments de coque.

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

4.4.3 Opérande NIVE_COU

♦ NIVE_COUCHE =

Pour la couche nucou définie par NUME_COU, permet de préciser l'ordonnée du sous-point :

'INF'	ordonnée inférieure de la couche	(peau interne),
'SUP'	ordonnée supérieure de la couche	(peau externe),
'MOY'	ordonnée moyenne de la couche	(feuillet moyen).

4.5 Mot clé EXTR_TUYAU

Ce mot clé sert à extraire un champ sur un seul sous-point pour des éléments de tuyau.

4.5.1 Opérande NOM_CHAM

Le mot clé NOM_CHAM permet de désigner les champs à extraire dans le resultat resu.
Sont autorisés : (voir 4.4.1)

4.5.2 Opérande NUME_COU

♦ NUME_COU = nucou, [I]

Numéro de la couche contenant le sous-point à extraire.

Par convention, la couche 1 est la couche interne d'un élément TUYAU.

4.5.3 Opérande NIVE_COU

♦ NIVE_COUCHE =

Pour la couche nucou définie par NUME_COU, permet de préciser l'ordonnée du sous-point :

'INF'	ordonnée inférieure de la couche	(peau interne),
'SUP'	ordonnée supérieure de la couche	(peau externe),
'MOY'	ordonnée moyenne de la couche	(feuillet moyen).

4.5.4 Opérande ANGLE

♦ ANGLE = delta, [I]

delta : angle en degrés (valeur entière), compté à partir de la position de la génératrice de l'élément tuyau.

Remarque : Les sous-points des tuyaux sont espacés régulièrement dans l'épaisseur du tuyau ainsi qu'en azimut. Lorsque l'utilisateur indique un angle qui ne correspond pas géométriquement avec un sous-point (en azimut), on effectue une interpolation linéaire entre les 2 sous-points qui « encadrent » l'angle spécifié.

4.6 Mot clé EXTR_PMF

Ce mot clé sert à extraire un champ sur un seul sous-point pour des éléments de poutres multi-fibres.

4.6.1 Opérande NOM_CHAM

Le mot clé NOM_CHAM permet de désigner les champs à extraire dans le resultat resu.
Sont autorisés : (voir 4.4.1)

4.6.2 Opérande NUME_FIBRE

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

♦ NUME_FIBRE = nufib, [I]

Numéro de la fibre correspondant au sous-point à extraire.

4.7 Mot clé MIN_MAX_SP

Ce mot clé sert à calculer la valeur « maximale » (ou minimale) d'une composante d'un champ. Le « max » étant pris sur l'ensemble des sous-points.
Si le champ d'entrée est par exemple un champ de contraintes ELGA sur les sous-points d'une coque multi-couche, le champ de sortie sera un champ ELGA (sans sous-points) contenant pour chaque point de Gauss la valeur « max » de la contrainte.
En plus de la valeur « max » , on extrait aussi les informations permettant de localiser le sous-point ayant atteint le « max ». Au bout du compte, sur chaque « point », on calcule 6 composantes :

VAL	La valeur du « max »
NUCOU	Numéro de la couche si l'élément est une coque multi-couche ou un tuyau
NUSECT	Numéro du secteur angulaire si l'élément est un tuyau
NUFIBR	Numéro de la fibre si l'élément est une poutre multi-fibre
POSIC	« Position » dans la couche : -1. : position « INF » 0. : position « MOY » +1. : position « SUP »
POSIS	« Position » dans le secteur : -1. : « début » du secteur (dans le sens des azimuts croissants) 0. : « milieu » du secteur (dans le sens des azimuts croissants) +1. : « fin » du secteur (dans le sens des azimuts croissants)

4.7.1 Opérande NOM_CHAM

Le mots clé NOM_CHAM permet de désigner le champ à extraire dans le resultat resu.
Sont autorisés : (voir 4.4.1)

4.7.2 Opérandes NOM_CMP/NOM_VARI

◊ NOM_CMP = nocmp, [Kn]

Nom de la composante dont on souhaite calculer le « max ».

◊ NOM_ VARI = novari , [Kn]

Pour les champs des variables internes (VARI_*), on peut donner le nom de la variable interne dont on souhaite calculer le « max » (voir [U4.51.11] pour les règles de nommage des variables internes).

4.7.3 Opérande TYPE_MAXI

Ce mot clé sert à choisir le « type » de maximum cherché :

'MAXI'	On extrait la valeur maximale de la composante en tenant compte de son signe
'MINI'	On extrait la valeur minimale de la composante en tenant compte de son signe
'MAXI_ABS'	On extrait la valeur maximale de la valeur absolue de la composante
'MINI_ABS'	On extrait la valeur minimale de la valeur absolue de la composante

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

4.7.4 Opérande NUME_CHAM_RESU

♦ NUME_CHAM_RESU = nuch, [I]

Le nombre nuch sert à nommer le champ produit.

Si par exemple, NOM_CHAM = 'SIEF_ELGA' et NUME_CHAM_RESU = 7, dans la strcture de données résultat produite, le champ sera accessible par NOM_CHAM = 'UT07_ELGA'. C'est le 7ème champ ELGA « UTilisateur » dans la structure de données.

Remarque : nuch est limité à 20.

4.8 Mot clé COQU_EXCENT

Ce mot clé sert à modifier le « plan » de calcul des efforts généralisés dans les plaques excentrées.
Le champ trouvé sous le nom NOM_CHAM dans la sd_resultat d'entrée (resu) contient des efforts calculés dans le « plan » du maillage.
On tient compte de l'excentrement des éléments pour modifier le calcul des moments (on les calcule dans le « plan » moyen de la plaque excentrée).

4.8.1 Opérande NOM_CHAM

Le mots clé NOM_CHAM permet de désigner le champ à extraire dans le resultat resu.
Sont autorisés : 'EFGE_ELNO' et 'EFGE_ELGA'.

4.8.2 Opérande MODI_PLAN = 'OUI'

Ce mot clé sert à confirmer que l'on veut modifier le « plan » de calcul pour les efforts dans les plaques excentrées.

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

5 Exemples

5.1 Extraction des contraintes sur 1 sous-point pour des éléments de tuyau

```
U2 =  POST_CHAMP(RESULTAT = U1,
             TOUT_ORDRE = 'OUI',
             TOUT = 'OUI',
             EXTR_TUYAU =_F(NOM_CHAM    = 'SIGM_ELGA',
                            NUME_COUCHE = 3,
                            NIVE_COUCHE = 'SUP',
                            ANGLE       = 90 ),);
```

5.2 Extraction de la contrainte de Von-Mises maximum (et minimum) pour des éléments de tuyau

```
U2 =  POST_CHAMP(RESULTAT = U1, TOUT_ORDRE = 'OUI', GROUP_MA = 'TUYAU',
             MIN_MAX_SP =(
                    _F(NOM_CHAM = 'SIEQ_ELGA', NOM_CMP='VMIS',
                      TYPE_MAXI = 'MAXI', NUME_CHAM_RESU=1),
                    _F(NOM_CHAM = 'SIEQ_ELGA', NOM_CMP='VMIS',
                      TYPE_MAXI = 'MINI', NUME_CHAM_RESU=2),
       ));
```


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