Structure de donnée sd_cham_mater

Résumé :

On décrit ici la structure de données sd_cham_mater (produite par la commande AFFE_MATERIAU).

On décrit également la structure de données sd_cham_mater_code qui est une structure de données temporaire utilisée dans les commandes de calcul.

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

Table des Matières

1 Généralités....3
2 Arborescences....3
3 Contenu des objets Jeveux....3
3.1 sd_cham_mater....3
3.2 sd_cham_mater_code....4
3.3 sd_cham_mater_varc....4

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

1 Généralités

La structure de donnée sd_cham_mater est produite par l'opérateur AFFE_MATERIAU . Elle contient une carte "essentielle" et obligatoire contenant le nom des matériaux (sd_mater) affectés sur les mailles du maillage.

Pour un accès rapide aux caractéristiques des matériaux dans les routines te00xx , on a introduit la notion de "matériau codé" (sd_mater_code).
En conséquence, il a fallu créer la sd_cham_mater_code qui est une carte dans laquelle les matériaux ont été remplacés par des "matériaux codés".

Les structures de données sd_mater et sd_mater_code sont décrites dans [D4.06.18]

2 Arborescences

```
sd_cham_mater (K8)
   (o)    '.CHAMP_MAT'        :      sd_carte (NOMMATER)
   (f)    '.TEMPE_REF'        :      sd_carte (TEMP_R)
   (f)    '$VIDE '            :      sd_cham_mater_varc
   (f)    '.COMPOR'           :      sd_carte (COMPOR)

sd_cham_mater_code (K19)
   (o)    '$VIDE'             :      sd_carte (ADRSJEVE)

sd_cham_mater_varc (K8)
   (o)    '.CVRCNOM'          :      OJB   S   V   K8   long=nbcvrc
   (o)    '.CVRCGD'           :      OJB   S   V   K8   long=nbcvrc
   (o)    '.CVRCVARC'         :      OJB   S   V   K8   long=nbcvrc
   (o)    '.CVRCCMP'          :      OJB   S   V   K8   long=nbcvrc
```

+ 2*nbvarc sd_carte dont le nom est déduit du contenu de l'objet .CVRCVARC

3 Contenu des objets Jeveux

3.1 sd_cham_mater

.CHAMP_MAT

Cette sd_carte contient le nom du (ou des) sd_mater affecté(s) sur chaque maille du maillage.

Dans le cas général, chaque maille n'est affectée que par un seul sd_mater. Mais parfois, il faut indiquer une liste de sd_mater (lorsque le comportement mécanique non linéaire est obtenu par la commande DEFI_COMPOR [U4.43.06]).

Sur chaque, maille, on peut affecter jusqu'à 28 sd_mater différents.

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

Remarque: gestion particulière de la température de référence :

La transformation sd_cham_mater → sd_cham_mater_code *oblige à garder une correspondance (* sd_mater → *température de référence). La raison en est la transformation de la fonction* $alpha(T)$ *à partir des 2 températures* TREF *et* TDEF *(voir routine* alfint.f*). Cette correspondance n'est plus assurée automatiquement depuis que le mot clé* AFFE/TEMP_REF *a été remplacé par* AFFE_VARC/VALE_REF *.*
On rétablit cette correspondance à la fin de l'opérateur AFFE_MATERIAU *(routine* cmtref.f*).*
Pour cela, on écrit la température de référence affectée dans la sd_carte .CHAMP_MAT *.*
On stocke la température de référence en écrivant 2 sd_mater *supplémentaires (et fictifs) :* ('ACIER', 'TREF⇒', '20.50')*.*
La température est écrite au format F8.2 *.*

.COMPOR

Cette sd_carte contient les informations d'affectation du mot clé facteur AFFE_COMPOR (routine rccomp.f).
La grandeur associée à cette carte est COMPOR.
Les 7 composantes utilisées sont : RELCOM, NBVARI, DEFORM, INCELA, C_PLAN, XXXX1 et XXXX2

3.2 sd_cham_mater_code

Cette sd_carte est une copie de la sd_carte .CHAMP_MAT. La différence entre ces 2 sd_carte est que les valeurs de la carte des matériaux codés sont des adresses de sd_mater_code à la place des noms des sd_mater.

Remarque :

Cette sd_carte *est créée sur la base Volatile en début des opérateurs de calcul (routine rcmfmc.f). Comme elle contient des adresses JEVEUX , elle ne peut pas avoir une durée de vie illimitée.*

3.3 sd_cham_mater_varc

Vocabulaire, définitions

On appelle "CVRC" (variable de commande scalaire) une variable réelle scalaire qui influe sur les lois de comportement mécaniques. Exemples : température, hydratation, ...

On appelle "VARC" (variable de commande vectorielle) un ensemble de "CVRC" reliées entre elles logiquement.

Exemple : phases métallurgiques de l'acier : pourcentages de ferrite, de perlite, de bainite, ...

Les VARC et CVRC sont nommées (K8). Pour simplifier, chaque CVRC isolée est rattachée à une VARC de même nom. L'accès à une variable de commande scalaire (CVRC) se fait donc logiquement en donnant le nom de la VARC et le nom de la CVRC.

Exemples :

```
VARC='TEMP'      CVRC='TEMP'      => température (CVRC isolée)
VARC='M_ACIER'   CVRC='PBAINITE'  => proportion de bainite pour la métallurgie de l'acier
```

Remarque :

même si certaines CVRC *sont reliées logiquement par des* VARC *, il est nécessaire que les noms des* CVRC *soient tous distincts. La raison en est qu'elles sont souvent les paramètres de certaines*

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

fonctions des matériaux (sd_mater). Lorsque, par exemple, un module d'Young est défini comme une fonction de 'PBAINITE ', ce nom doit avoir un sens "absolu".

On appellera nbcvrc le nombre de CVRC affectées (même partiellement) dans le sd_cham_mater . Si par exemple, l'utilisateur a écrit :

```
chmat= AFFE_MATERIAU( ...  AFFE_VARC = (
            _F(NOM_VARC='TEMP', GROUP_MA='GM1', ...)
            _F(NOM_VARC='M_ACIER', GROUP_MA='GM2', …)
```

Le nombre de CVRC (nbcvrc) vaut 8 (1 pour la VARC 'TEMP' + 7 pour la VARC 'M_ACIER ') même si toutes les CVRC ne sont pas affectées sur tout le modèle.

Objet .CVRCNOM

Ce vecteur donne le nom de toutes les CVRC affectées (mêmes partiellement) sur le modèle. L'ordre des CVRC dans ce vecteur est l'ordre qui est aussi utilisé dans les 4 autres objets ci-dessous.

Objet .CVRCVARC

Ce vecteur donne le nom des VARC correspondant aux CVRC .

Pour chaque VARC (de nom novarc), il existe 2 cartes nommées :

```
CART1 = sd_cham_mater(1:8)//'.'//novarc(1:8)//'.1'
CART2 = sd_cham_mater(1:8)//'.'//novarc(1:8)//'.2'
```

CART1 (sd_carte (NEUT_R)) contient les valeurs de référence (VALE_REF) affectées pour la variable de commande VARC .

CART2 (sd_carte (NEUT_K16)) contient l'information nécessaire à évaluer la variable de commande VARC.

Cette information est un "tuple" de 7 valeurs (varc, tysd, nomsd, nomsym, proldr, prolga, finst)
varc : nom de la VARC
tysd : type de la SD affectée : 'EVOL' / 'CHAMP'

si tysd= 'CHAMP' :
- nomsd : nom du champ (supposé stationnaire) affecté
- nomsym = proldr = prolga = finst = ' '

si tysd= 'EVOL' :
- nomsd : nom de la sd_evol_xxx affectée
- nomsym : nom symbolique du champ à utiliser dans la sd nomsd
- proldr : prolongement "à droite" c'est à dire au delà de l'instant final de l'evol_xxx ('EXCLU'/'CONSTANT'/'LINEAIRE'/' ')
- prolga : prolongement "à gauche" c'est à dire en deçà de l'instant initial de l'evol_xxx ('EXCLU'/'CONSTANT'/'LINEAIRE'/' ')
- finst : nom de la sd_fonction (ou sd_formule) permettant de transformer le "temps du calcul mécanique" en "temps de l'evol_xxx". Si finst=' ', la fonction "identité" est utilisée.

```
INST_EVOL = finst(INST_CALC)
```


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

Objet .CVRCGD

$V(k)$: nom de la grandeur associée au champ (ou à l'evol_xxxx) affecté pour la $k^{ème}$ CVRC.

Objet .CVRCCMP

$V(k)$: nom de la composante de la grandeur associée au champ (ou à l'evol_xxxx) affecté pour la $k^{ème}$ CVRC.

Exemple

On pourrait, par exemple, trouver dans ces 4 objets :

```
.CVRCNOM = 'TEMP'    'SECH'    'EPSXX'   'EPSYY'   ...
.CVRCVARC= 'TEMP'    'SECH'    'EPSA'    'EPSA'    ...
.CVRCGD  = 'TEMP_R'  'TEMP_R'  'EPSI_R'  'EPSI_R'  ...
.CVRCCMP = 'TEMP'    'TEMP'    'EPSXX'   'EPSYY'   ...
```


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