Structure de Données table_TRC

Résumé :

On explique dans ce document comment exploiter une structure de données table_TRC dans une routine de calcul élémentaire te00ij.

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

Table des matières

1 La structure de données table_TRC est une sd_table....3
2 Partons d'un exemple, le test hsnv101a....3
3 Explications des valeurs données....3
3.1 Mot clé facteur HIST_EXP....3
3.2 Mot clé facteur TEMP_MS....4
4 Définition des blocs....4
5 Impression de la table de type tabl_trc....4
6 Liste de réels produites par linéarisation de la table....5
7 Exemples pour récupérer une valeur dans la liste de réels....5
7.1 Exemple 1....5
7.2 Exemple 2....6

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

1 La structure de données table_TRC est une sd_table

La structure de données tabl_TRC est informatiquement une sd_table [D4.02.05]. Elle est constituée de colonnes de valeurs (VITESSE, PARA_EQ, ...) cf. [§5]. Le but de ce document n'est pas de décrire une SD déjà décrite, mais de montrer comment on récupère dans les routines TE00IJ les valeurs données par l'utilisateur dans la commande DEFI_TRC.

La commande DEFI_TRC construit une sd_table "diagonale par blocs". Cette sd_table est "linéarisée" dans les commandes globales de mécaniques via la routine tbexlr [D6.06.01] appelée par la routine de construction du matériau codé (rcmaco) ; c'est-à-dire qu'elle est transformée en une liste de réels qui est ensuite accessible dans les routines TE00IJ.

2 Partons d'un exemple, le test hsnv101a

```
trc = DEFI_TRC(HIST_EXP:(VALE:( -1.106D+03  1.100D+01 8.563D+00 -2.760D-02
                                 1.220D-04 -2.955D-07 3.402D-10 -1.517D-13
                                 0.000D+00  0.000D+00 0.000D+00  8.360D+02
                                 0.000D+00  0.000D+00 0.000D+00  6.001D+02
                                 0.000D+00  0.000D+00 1.000D+00  3.450D+02)
                           )
                       (VALE :( -2.206D+03  1.100D+01 8.563D+00 -2.760D-02
                                 1.220D-04 -2.955D-07 3.402D-10 -1.517D-13
                                 0.000D+00  0.000D+00 0.000D+00  8.360D+02
                                 0.000D+00  0.000D+00 0.000D+00  6.001D+02
                                 0.000D+00  0.000D+00 1.000D+00  3.450D+02)
                           )
               TEMP_MS :    (P     :  1.100D+01
                             SEUIL :  4.500D-01
                             AKM   : -3.125D+01
                             BKM    :  1.406D+01
                             TPLM   : -3.497D+03
                           )
                  ) ;
```

3 Explications des valeurs données

3.1 Mot clé facteur HIST_EXP

Les 8 premières valeurs du mot clé VALE sous le mot clé facteur HIST_EXP définissent l'histoire thermique :

- la première valeur est la valeur de la dérivée de la fonction T(t) vitesse de refroidissement,
- la seconde valeur est le paramètre d'équivalence temps_température définissant l'austénitisation,
- les 6 valeurs suivantes définissent les coefficients des monomes de degré 0 à 5 tels que le polynôme d'ordre 5 ainsi construit soit l'interpolation entre AR3 et TMF au sens des moindres carrés de la fonction F(T) déduite de l'histoire thermique et telle que F(T) = ln(t(T)).

Les valeurs suivantes (nécessairement par groupe de 4) définissent les proportions respectives de ferrite, perlite et bainite présentes à une température donnée pour l'histoire thermique expérimentale définie par les 8 premières valeurs.

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

3.2 Mot clé facteur TEMP_MS

Ces 5 valeurs définissent les grandeurs intervenant dans la loi d'évolution de la température Ms en fonction des conditions d'austénitisation et des quantités de ferrite, perlite et bainite déjà formées. Cette loi est associée à un diagramme TRC.

4 Définition des blocs

La table ainsi produite est "diagonale par blocs", c'est-à-dire que la table se décompose en blocs.

- Les 8 premières valeurs du mot clé VALE sous le mot clé facteur HIST_EXP se retrouvent dans le bloc 1 avec NB_POINT définissant les quadruplés,
- Le bloc 2 définit les proportions respectives de ferrite, perlite et bainite, les valeurs suivantes du mot clé VALE sous le mot clé facteur HIST_EXP,
- Le bloc 3 définit les lois associées à chaque diagramme TRC.

5 Impression de la table de type tabl_trc

Bloc 1 :

VITESSE	PARA_EQ	COEF_0	COEF_1	COEF_2	COEF_3	COEF_4	COEF_5	NB_POINT
1.106E+03	1.100E+01	8.563E+00	-2.760E-02	1.220E-04	-2.955E-07	3.402E-10	-1.517E-13	3.
2.206E+03	1.100E+01	8.563E+00	-2.760E-02	1.220E-04	-2.955E-07	3.402E-10	-1.517E-13	3.

Bloc 2 :

Z1	Z2	Z3	TEMP
0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	8.36000E+02
0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	6.00100E+02
0.00000E+00	0.00000E+00	1.00000E+00	3.45000E+02
0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	8.36000E+02
0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	6.00100E+02
0.00000E+00	0.00000E+00	1.00000E+00	3.45000E+02

Bloc 3 :

P	SEUIL	AKM	BKM	TPLM
1.10000E+01	4.50000E-01	-3.12500E+01	1.40600E+01	-3.49700E+03

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

6 Liste de réels produites par linéarisation de la table

```
3.00000E+00
9.00000E+00   2.00000E+00
1.10600E+03   1.10000E+01  8.56300E+00 -2.76000E-02  1.22000E-04  2.95500E-
07  3.40200E-10
-1.51700E-13  3.00000E+00
2.20600E+03   1.10000E+01  8.56300E+00 -2.76000E-02  1.22000E-04  2.95500E-
07  3.40200E-10
-1.51700E-13  3.00000E+00
4.00000E+00   6.00000E+00
0.00000E+00   0.00000E+00  0.00000E+00  8.36000E+02
0.00000E+00   0.00000E+00  0.00000E+00  6.00100E+02
0.00000E+00   0.00000E+00  1.00000E+00  3.45000E+02
0.00000E+00   0.00000E+00  0.00000E+00  8.36000E+02
0.00000E+00   0.00000E+00  0.00000E+00  6.00100E+02
0.00000E+00   0.00000E+00  1.00000E+00  3.45000E+02
5.00000E+00   1.00000E+00
1.10000E+01   4.50000E-01 -3.12500E+01  1.40600E+01 -3.49700E+03
```

Décodage :

`3.00000E+00` : la table est composé de 3 blocs

`9.00000E+00  2.00000E+00` : le 1er bloc composé de 9 colonnes et 2 lignes
`...` : valeurs du 1ier bloc ligne par ligne

`4.00000E+00  6.00000E+00` : le 2ième bloc composé de 4 colonnes et 6 lignes
`...` : valeurs du 2ième bloc ligne par ligne

`5.00000E+00  1.00000E+00` : le 3ième bloc composé de 5 colonnes et 1 ligne
`...` :valeurs du 3ième bloc

7 Exemples pour récupérer une valeur dans la liste de réels

7.1 Exemple 1

Si l'on veut récupérer la `VITESSE` du deuxième mot clé facteur `HIST_EXP`, il faut se décaler de :

```
vite = ListR8( 1 + 2 + 9 + 1 )
               1                : HIST_EXP est stocké dans le 1er bloc
                   2            : 2 nombres pour dimensionner le 1ier bloc
                      9         : 9 valeurs pour définir un mot clé facteur
                           1    : " VITESSE " est en position 1
```


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

7.2 Exemple 2

2 quantités que l'on retrouve dans les te00ij :

NBHIST	nombre d'histoires thermiques expérimentales
	= nombre de mots clés facteurs HIST_EXP
	= nombre de lignes du bloc 1

NBTRC	nombre de lois d'évolution de la température
	= nombre de mots clés facteurs TEMP_MS
	= nombre de lignes du bloc 3

dans notre exemple, nous retrouvons ces valeurs :

```
NBHIST = ListR8( 1 + 2 ) = 2
NBTRC  = ListR8( 1 + 2 + 9*2 + 2 + 4*6 + 2 ) = 1
```


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