

Manuel de Descriptif Informatique
Fascicule D4.03 : Opérateurs paramétrés
Document D4.03.05

Structure de Données *tabl_trc*

1 But

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

2 La structure de données TABL_TRC est une TABLE

La structure de données `tabl_trc` est informatiquement une 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 TABLE "diagonale par blocs". Cette 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`.

3 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
                        )
              ) ;
```

4 Explications des valeurs données

4.1 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.

4.2 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.

5 Définition des blocs

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

- 1) 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,
- 2) 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,
- 3) Le bloc 3 définit les lois associées à chaque diagramme TRC.

6 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

7 Liste de réels produite 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

```

3.00000E+00		la table est composé de 3 blocs
9.00000E+00	2.00000E+00	1 ^{ier} bloc composé de 9 colonnes et 2 lignes
. . .		valeurs du 1 ^{ier} bloc ligne par ligne
4.00000E+00	6.00000E+00	2 ^{ième} bloc composé de 4 colonnes et 6 lignes
. . .		valeurs du 2 ^{ième} bloc ligne par ligne
5.00000E+00	1.00000E+00	3 ^{ième} bloc composé de 5 colonnes et 1 ligne
		valeurs du 3 ^{ième} bloc

8 Exemples pour récupérer une valeur dans la liste de réels

8.1 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           2           9           1
               : définit le nombre de blocs
               : 2 nombres pour dimensionner le 1ier bloc
               : 9 valeurs pour définir un mot clé facteur
               : " VITESSE " est en position 1
```

8.2 exemple 2

2 quantités que l'on retrouve dans les te00ij :

NBHIST nombre d'histoires thermiques expérimentale
 égal au nombre de mots clés facteurs HIST_EXP
 égal au nombre de lignes du bloc 1

NBTRC nombre de lois d'évolution de la température
 égal au nombre de mots clés facteurs TEMP_MS
 égal au 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
```