

**Nouveautés de la version 2.0 de `tfel`**  
**T. Helfer, J.M. Proix<sup>(a)</sup>**  
**2013**

<sup>(a)</sup> Électricité de France, R&D - Département Analyses Mécaniques et Acoustique

## **RÉSUMÉ**

Ce document décrit les principales nouveautés de la version 2.0 de `tfel`, et plus particulièrement sur `mfront`.

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>NOUVEAUTÉS <small>MFRONT</small></b>	<b>3</b>
1.1	NOUVELLES INTERFACES	3
1.2	AMÉLIORATION DE L'INTERFACE <small>UMAT</small>	3
1.2.1	<i>Déformations logarithmiques</i>	3
1.2.2	<i>Grandes rotations, petites déformations.</i>	3
1.3	SUPPORT DES LOIS EN GRANDES TRANSFORMATIONS	3
1.4	SUPPORT DES MODÈLES DE ZONES COHÉSIVES	3
1.5	SUPPORT DES CONTRAINTES PLANES	3
1.6	AMÉLIORATION DE LA ROBUSTESSE	3
<b>2</b>	<b>NOUVEAUTÉS <small>MTEST</small></b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NOUVEAUTÉS <small>TFEL</small></b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>VERSION 2.0.2</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>VERSION 2.0.2</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>VERSION 2.1.X (EN COURS DE DÉVELOPPEMENT)</b>	<b>4</b>
	<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>4</b>

## 1 NOUVEAUTÉS `MFRONT`

### 1.1 NOUVELLES INTERFACES

- interface `Aster`;
- interface `cyrano`;
- interface `ZeBuLoN`;

### 1.2 AMÉLIORATION DE L'INTERFACE `UMAT`

#### 1.2.1 Déformations logarithmiques

#### 1.2.2 Grandes rotations, petites déformations.

### 1.3 SUPPORT DES LOIS EN GRANDES TRANSFORMATIONS

[Miehe 02]

### 1.4 SUPPORT DES MODÈLES DE ZONES COHÉSIVES

### 1.5 SUPPORT DES CONTRAINTES PLANES

### 1.6 AMÉLIORATION DE LA ROBUSTESSE

- algorithme de Powell
- limitation de l'incrément de solution

## 2 NOUVEAUTÉS `MTEST`

## 3 NOUVEAUTÉS `TFEL`

Nouvelles classes `tensor`, `t2tot2`, `st2tot2` et `t2tost2`.

## 4 VERSION 2.0.2

La version 2.0.2 propose un certain nombre de corrections et améliorations mineures :

- la multiplication de deux tenseurs symétriques a été corrigée. Dans les versions précédentes, on a faussement supposé que le résultat de cette opération était en tenseur symétrique, ce qui n'est pas le cas. Les méthodes statiques `tpld` et `tprd` ont été supprimés de la classe `st2tost2` et ajoutés à la classe `st2tot2`. Cette modification conduit à des écarts limités dans le cas des lois de plasticité cristalline en grandes transformations.
- cette version peut être compilée en parallèle avec `cmake`. Les versions précédentes pouvaient échouer lors de la génération de la documentation `pdf` pour une raison qui n'a pas été identifiée. Les différences

documentations ont été déplacées dans un répertoire qui leur est propre, ce qui a permis de contourner le problème.

- dans les fichiers de résultats de `mtest`, les noms des variables de pilotages et des forces thermodynamiques est spécialisée dans le cas des lois en petites et grandes transformations ainsi que pour les modèles de zones cohésives, pour plus de clarté.

## 5 VERSION 2.0.2

- correction d'un bug dans `BuildStensorFromMatrix`, la matrice n'était pas symétrisée...

## 6 VERSION 2.1.X (EN COURS DE DÉVELOPPEMENT)

### R É F É R E N C E S

- [Miehe 02] MIEHE C., APEL N. et LAMBRECHT M. *Anisotropic additive plasticity in the logarithmic strain space : modular kinematic formulation and implementation based on incremental minimization principles for standard materials*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Novembre 2002, vol 191, n° 47–48, p 5383–5425.