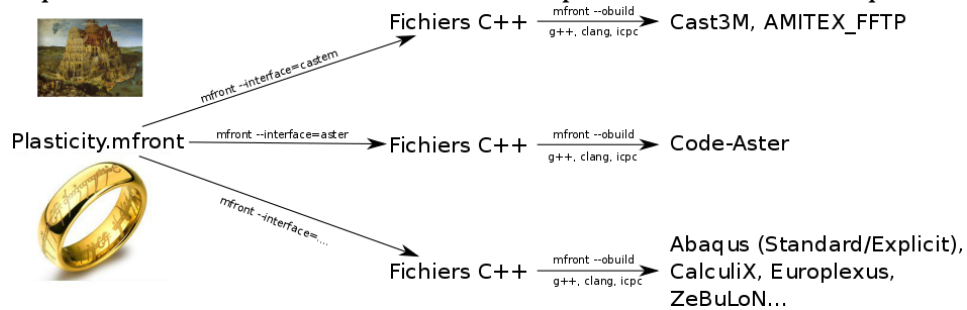


MFront: une solution pour implanter des lois de comportement mécanique de manière simple, efficace, robuste et portable entre les codes

Séminaire 21 Juin 2018

Les lois de comportement mécanique sont le lieu de rencontre de la science des matériaux, du numérique et de la mécanique des solides. Elles capitalisent parfois des années de programmes expérimentaux et constituent en cela de *véritables trésors de guerre*. La variété des matériaux et des phénomènes rencontrés est telle que la plupart des codes mécaniques (éléments finis, FFT) proposent d'une part quelques lois classiques et permettent d'autre part aux utilisateurs d'implanter leurs lois de comportement.

Implanter une loi de comportement est cependant une tâche ardue qui peut avoir des impacts énormes sur la qualité des résultats obtenus et sur les performances numériques.



Ce séminaire présentera MFront, un générateur de code co-développé par le CEA et EDF qui vise à rendre accessible à tous l'écriture de lois de comportement mécanique de manière efficace et portable:

- des interfaces vers Cast3M, Code_Aster, Abaqus/Standard, Abaqus/Explicit, Europlexus, ZeBuLoN et CalculiX sont aujourd'hui pleinement fonctionnelles.
- des interfaces vers Ansys et LS-Dyna sont en cours de développement.

Étant issu du domaine de la simulation des éléments combustibles nucléaires, MFront répond à des niveaux de qualité logiciel élevés et est un élément important de la stratégie de capitalisation des connaissances matériau de ces organismes. MFront a été mis en *open-source* et intégré à Code_Aster en 2014. Depuis, une *communauté d'utilisateurs*, tant industriels qu'universitaires, s'est construite permettant de l'enrichir, de démultiplier les cas d'utilisation et d'éprouver sa robustesse. Différents exemples illustreront la versatilité de l'outil et démontreront que le niveau de performances atteints peut être très satisfaisant.

Références

- Le site principal: <http://tfel.sourceforge.net>
- Helfer et al. 2015. "Introducing the Open-Source Mfront Code Generator: Application to Mechanical Behaviours and Material Knowledge Management Within the PLEIADES Fuel Element Modelling Platform." Computers & Mathematics with Applications. <https://doi.org/10.1016/j.camwa.2015.06.027>.
- Des exemples détaillés d'implémentation de lois: <http://tfel.sourceforge.net/gallery.html>
- Liste de publications autour de MFront: <http://tfel.sourceforge.net/publications.html>