

## Logiciel pour la modélisation des glissements renforts-matrice dans les matériaux composites

La modélisation par éléments finis des composites à renfort répartis (fibres, armatures) font appel à des méthodes d'homogénéisation. Lorsque les renforts sont plus longs que les éléments finis, il est nécessaire de recourir à une modélisation explicite des renforts, ce qui peut s'avérer très coûteux en temps de modélisation. La méthode présentée ci-dessous permet de s'affranchir de la modélisation explicite des renforts tout en considérant leurs effets structuraux dans le calcul.

### AVANTAGES CONCURRENTIELS

- Prise en compte du glissement renfort / matrice (quelque soit la taille des renforts)
- Diminution de la taille du problème numérique lorsque les renforts sont nombreux
- Amélioration des libertés pour le maillage du volume à réaliser
- Gains en temps et facilité de modélisation

### DESCRIPTION\*

- Méthode mathématique prenant en compte le glissement renforts longs / matrice fragile sans pour autant mailler explicitement les renforts
- Une fois réalisé le logiciel est en mesure de considérer l'effet de redistribution d'efforts entre la matrice fissurée et les renforts, permettant de calculer avec réalisme les espacements et ouvertures de fissures

### APPLICATIONS

- Modélisation des structures exceptionnelles
  - Centrales nucléaires
  - Ponts
  - Immeubles de grandes hauteurs
  - Structures sensibles en zone sismique

### PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Logiciel / Droit d'auteur

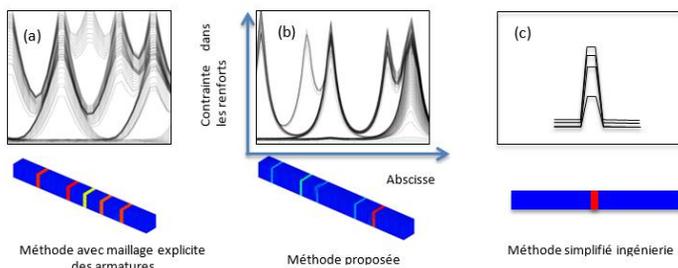
### ÉTAPES DE DÉVELOPPEMENT

- Preuve expérimentale du concept



Crédit photos : @saiko3p & @wlad074 – Fotolia.com

### SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES



Une analyse détaillée (a) montre la complexité de la distribution des contraintes dans un tirant renforcé.

Une analyse avec adhérence parfaite (c) sous estime le nombre de fissures, et par conséquent leurs effets.

La méthode proposée (b), permet aisément de considérer efforts et répartitions de fissure réalistes.

\*Technologie soumise à licence.

### LABORATOIRE

- Pôle durabilité des matériaux et des ouvrages



### CONTACT

T. +33 (0)5 62 25 50 60  
 systemes@toulouse-tech-transfer.com  
 www.toulouse-tech-transfer.com