

Formations aux méthodes numériques et calcul scientifique

Formateur : Dr. Tianyi LI



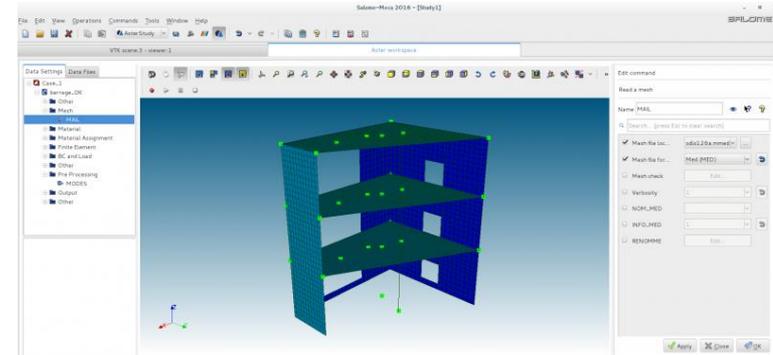
31 January 2019

Promold
43 rue Boursault
75017 Paris, France

Méthode des éléments finis en calcul de structure avec Code_Aster

- **Objectifs**

- + Comprendre les fonctionnements d'un calcul de structure avec la méthode des éléments finis
- + Savoir manipuler le plateforme Salome_Méca



- **Prérequis**

- + Avoir déjà manipulé un code de calcul mécanique

- **Programme en 1 ou 2 journée(s)**

- + Rappel des principes physiques utilisés en mécanique
- + Lois de comportement
- + Nonlinearités
- + Discrétisation en éléments finis
- + Travaux pratiques sur le plateforme Salome_Meca

Aspects théoriques des éléments finis avec FEniCS

• Objectifs

- + Comprendre les fonctionnements de la méthode des éléments finis
- + Savoir mettre en œuvre un calcul d'éléments finis via FEniCS en Python



• Prérequis

- + Notions en analyse numérique
- + Connaître au moins un langage de programmation

• Programme en 1 ou 2 journées

- + Formulation variationnelle
- + Discrétisation par éléments finis
- + Résolution numérique
- + Mise en œuvre via FEniCS en Python

```
# Define function space
P2 = VectorElement('P', tetrahedron, 2)
P1 = FiniteElement('P', tetrahedron, 1)
TH = P2 * P1
W = FunctionSpace(mesh, TH)

# Define variational problem
(u, p) = TrialFunctions(W)
(v, q) = TestFunctions(W)
a = inner(grad(u), grad(v))*dx - p*div(v)*dx + div(u)*q*dx
L = dot(f, v)*dx

# Compute solution
w = Function(W)
solve(a == L, w, [bc1, bc0])
```

Initiation à l'analyse numérique et visualisation des données avec Python

- **Objectifs**

- + Connaître différentes méthodes numériques
- + Savoir résoudre des problèmes dans Python

- **Prérequis**

- + Notions en langage de programmation

- **Programme en 1 ou 2 journées**

- + Introduction à Python et différentes bibliothèques utiles
- + Equations linéaires et nonlinéaires
- + Optimisation
- + Visualisation des données
- + Travaux pratiques en Python

