

UM5MES04 – Calcul numérique des solides et structures non-linéaires (Nonlinear Numerical Solid Mechanics)

Claire Lestringant

2025-08-29 10:51:06 +0200

Informations générales

Title (EN)	Nonlinear Numerical Solid Mechanics
Titre (FR)	Calcul numérique des solides et structures non-linéaires
Nom du ou de la responsable de l'UE	Claire Lestringant
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	6
Volume h TD / Amount of exercise hours	27
Volume h TP / Amount of practical work hours	0
ECTS	3
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Langue	Français/Anglais
Localisation	campus PMC
Lien vers l'emploi du temps / trad en	https://calendar.google.com/calendar/embed?src=uarpr9gmur
Code de l'UE	UM5MES04

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

L'enseignement a pour but de résoudre des problèmes de mécanique des solides non linéaires sur ordinateur en implémentant la méthode des éléments finis et les algorithmes de résolution. Les étudiants seront initiés à l'utilisation des outils modernes de calcul scientifique à haute performance (FEniCS, PETSc) des outils de visualisation (paraview) et de gestion de projet (git).

Mots clés (FR)

Élasticité linéaire, formulation variationnelle; Élasticité non-linéaire; Elements Finis; Python; Dynamique des solides; FEniCS

Keywords (EN)

Linear elasticity, variational formulation; Nonlinear elasticity; Finite elements; Python; Solid dynamics; FEniCS

Prérequis (FR)

Formulation variationnelle, Mécanique des milieux continus, Équations aux dérivées partielles, Élasticité, Python

Pre-requisites (EN)

Variational formulation, Continuum mechanics, partial differential equations, elasticity, python

Modalité d'évaluation

50% homework / 50% oral exam

Assessment

50% homework / 50% oral exam

Bibliographie

- Belytschko T., Liu W. K., Moran B., *Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures*, Wiley, 2000.
- Holzapfel G. A., *Nonlinear Solid Mechanics*, Wiley, 2000.
- Langtangen P., Logg A., *Solving PDEs in Python*, Springer, 2017.
- Bigoni D., *Nonlinear Solid Mechanics: Bifurcation Theory and Material Instability*, Cambridge University Press, 2012.
- Wriggers P., *Nonlinear Finite Element Method*, Springer, 2008.
- Bonnet M., Frangi A., Rey C., *The Finite Element Method in Solid Mechanics*, McGraw Hill, 2014.

Version PDF

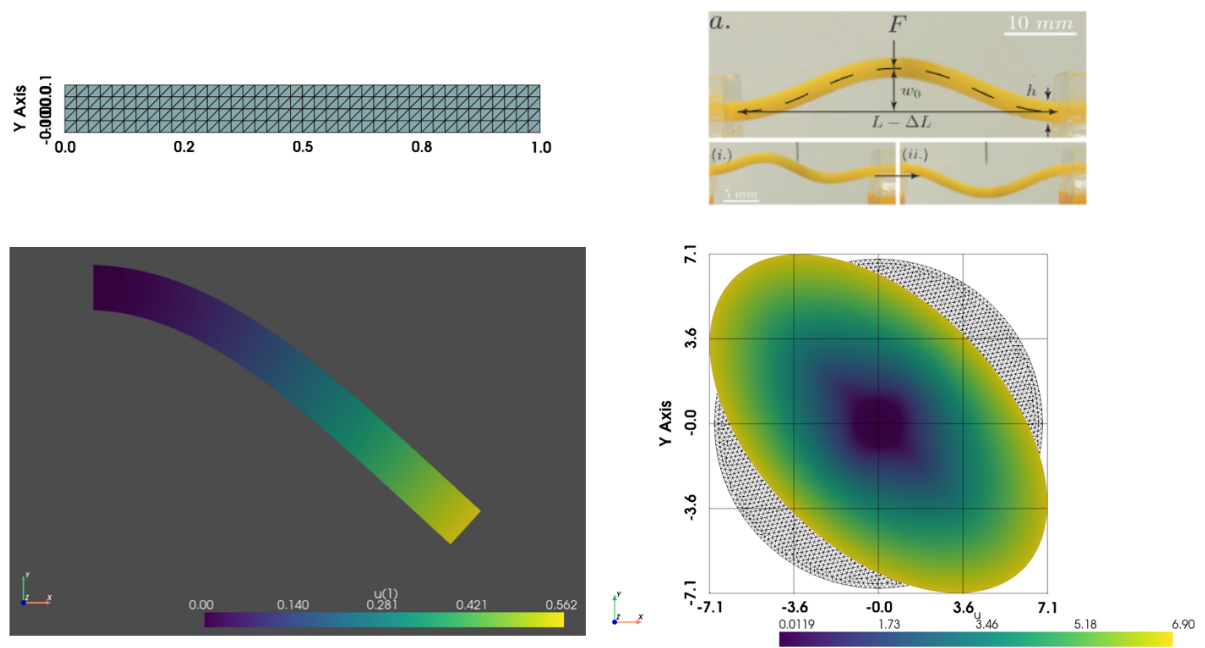


Figure 1: Figure