

# Méthode des Eléments Finis et Projet

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 70.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +4
- > Période de l'année : Enseignement septième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP : 4Z7MMETH
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://formations.parisnanterre.fr/fr/catalogue-des-formations/master-lmd-05/genie-industriel-JWQFE5OD//mecanique-des-structures-composites-aeronautique-et-eco-conception-mscae-JX3D0WSA.html>

## Présentation

---

Introduction et formulation du problème éléments finis (discrétisations, maillage, noeuds, éléments, approximations, fonctions d'interpolation)  
classification des différents types de problèmes  
classification et choix des différents types de modélisation  
mise en œuvre sur exemples simples : choix de l'interpolation, construction de la matrice de rigidité élémentaire, du vecteur charge, assemblage, conditions limite, résolution, comparaison avec la solution exacte, principales caractéristiques de la méthode des EF  
Initiation à un code de calcul industriel (architecture, mise en œuvre sur exemples simples)

Mise en place de l'algorithme pour la résolution d'un problème éléments finis et implémentation numérique (projet).

## Objectifs

---

Fournir aux étudiants les bases théoriques et pratiques de la méthode des éléments finis, largement utilisée dans l'industrie pour le dimensionnement de structures.

## Évaluation

---

Projet (coef 1/3) ; Devoir surveillé final de 2h (coef 2/3).

## Pré-requis nécessaires

---

Mécanique des milieux continus, mathématiques (matrices, intégration, ...)

## Compétences visées

---

Connaitre les fondements et la formulation de la méthode des éléments finis  
Savoir implémenter la méthode des éléments finis  
Savoir mettre en œuvre des cas tests sur logiciel industriel  
Savoir analyser les résultats obtenus par un calcul éléments finis et tirer des conclusions

## Bibliographie

---

J.L. Batoz, G. Dhatt, Modélisation des structures par éléments finis, Hermès, 1992  
O.C. Zienkiewicz, The finite element method, Mac Graw-Hill Education  
Ansys, Ansys Theoretical Manual, Swanson Analysis Inc

## Ressources pédagogiques

---

Polycopié de cours; Ordinateurs en salle informatique avec logiciels de calcul (TP).

# Contact(s)

## > Philippe Vidal

Responsable pédagogique

[pvidal@parisnaterre.fr](mailto:pvidal@parisnaterre.fr)