

# Table des matières

## EDITORIAL

[Le calcul aux éléments finis - un changement de paradigme](#)

[Le mot du Conseil Scientifique et Technique](#)

---

## PREAMBULE

[Contenu des Recommandations et Conseils - Les auteurs](#)

[Laissez-nous vos commentaires et vos contributions pour améliorer le site !](#)

---

## INTRODUCTION

[Une petite introduction générale - Analyse structurale et éléments finis](#)

---

## PART 1 - THEORETICAL ELEMENTS

### Chapitre A. Généralités

[Chapitre A - Généralités](#)

### Chapitre B. Dynamique

[Chapitre B - Dynamique](#)

### Chapitre C. Calculs statiques non-linéaires

[Chapitre C - Calculs statiques non-linéaires](#)

### Chapitre D. Génie civil

[Chapitre D - Génie civil](#)

### Chapitre E. Post-traitements typiques du génie civil

[Chapitre E - Post-traitements typiques du génie civil](#)

### Chapitre F. Calculs géotechniques

[Chapitre F - Calculs géotechniques](#)

---

## PARTIE 2 - ÉLÉMENTS PRATIQUES

### Chapitre A. Comprendre les éléments finis

[A.1 Que fait le logiciel dans un calcul aux éléments finis ? Exemple des structures à poutres.](#)

[A.2 Concrètement qu'est-ce qu'un élément fini ?](#)

### Annex 1 - File of the matrix calculation example

### Chapitre B. Objectifs de calcul et caractéristiques nécessaires de l'outil

La réalisation d'un modèle de calcul par éléments finis comprend plusieurs étapes. Le choix de l'outil est prépondérant et dépend de plusieurs critères. Une modélisation réussie demande une bonne organisation initiale.

B.1 à B.6 Critères à prendre en compte

B.7 Organisation du calcul

## Chapitre C. Bonnes pratiques pour monter un modèle

Les différents niveaux d'études et la complexité associée du modèle ont déjà été définis avant l'étape de modélisation dans le contenu du chapitre B. Ce chapitre C présente les simplifications pouvant être adoptées pour créer un modèle structurellement représentatif de la conception de l'ouvrage réel et aux sollicitations qu'il voit.

C.1 Données d'entrée et unités

C.2 Modélisation des éléments principaux

C.3 Éléments finis et maillage

C.4 Modélisation des éléments non structuraux ou équipements

C.5 Conditions aux limites

C.6 Connexions - liaisons - assemblages

C.7 Excentrement

C.8 Sections composées (poutre/dalle)

C.9 Matériaux

C.10 Comportement spécifique au cisaillement et à la torsion

C.11 Modélisation des charges

C.12 Compléments liés aux éléments volumiques

C.13 Compléments liés aux calculs non linéaires

C.14 Compléments liés à la précontrainte

C.15 Compléments liés au calcul phasé

C.16 Compléments aux calculs dynamiques et sismiques

## Chapitre D. Analyse et exploitation des résultats

D.1 Généralités sur les calculs numériques

D.2 Combinaisons d'actions

D.3 Exploitation des résultats

D.4 Validations réglementaires : comportement en béton armé des éléments

D.5 Comprendre et analyser les pics (cas du béton)

D.6 Comprendre et analyser les pics (cas d'un assemblage métallique)

D.7 Compléments spécifiques pour les calculs dynamiques

## Chapitre E. Comment assurer la qualité ?

Nous proposons ci-dessous quelques conseils simples pour déployer une démarche qualité dans les calculs aux éléments finis. Les enjeux principaux sont :

- La bonne utilisation du logiciel
- La modélisation appropriée du comportement des structures
- La traçabilité des hypothèses de modélisation et des résultats.

Les conseils ci-dessous traitent de la bonne prise en main d'un logiciel par un ingénieur ou une équipe, des tests d'autocontrôle que doit impérativement effectuer chaque ingénieur à la fin de sa modélisation, et enfin des éléments minimaux à tracer pour permettre le travail à plusieurs ou la reprise ultérieure d'un modèle.

E.1 Prise en main d'un nouveau logiciel

## Chapitre F. Comment bien présenter la note de calcul aux éléments finis ?

Le présent paragraphe fournit les éléments minimaux qui doivent figurer dans une note, si l'on veut fournir une description claire d'un modèle de calcul aux éléments finis.

### F. Comment bien présenter la note de calcul aux éléments finis ?

---

## PARTIE 3 - EXEMPLES DE CAS D'ÉTUDE COMPLETS

Cette partie contient des exemples de modélisations, pour des objets simples ou plus complexes, sous forme d'études complètes ou partielles, ou encore de comparatifs de modélisations pour une même structure.

Si vous possédez un exemple en stock que vous souhaitez partager (cela peut être une note d'un projet réel rendu anonyme), ou une complexité ou un paradoxe relevé sur un bout de modèle, proposez-nous votre contribution à l'adresse suivante: [elements.finis@afgc.asso.fr](mailto:elements.finis@afgc.asso.fr).

### Exemple A - Modélisation d'un immeuble complexe de grande hauteur

[Exemple A - Exemple de modélisation d'un immeuble complexe de grande hauteur](#)

### Exemple B - Modélisation des ponts mixtes

[Exemple B - Modélisation des ponts mixtes et métalliques](#)

### Exemple C - Modélisation de grillages de poutres

[Exemple C - Modélisation de grillages de poutres](#)

### Exemple D - Exemple simple : modélisation d'une roue Br

[Exemple D - Modélisation d'une roue Br](#)

### Exemple E - Flexion transversale d'un caisson en béton précontraint

[Exemple E - Flexion transversale d'un caisson en béton précontraint](#)

### Exemple F - Calculs dynamiques de réservoirs

[Exemple F - Calculs dynamiques de réservoirs](#)

### Exemple G - Pont à haubans

[Exemple G - Pont à haubans](#)

---

## BIBLIOGRAPHIE

[Lien vers la bibliographie](#)

---

## SUIVI DES AJOUTS ET MODIFICATIONS

[Listes des ajouts et modifications](#)