

# Les applications de la Résistance des Matériaux - Calcul par Éléments Finis Simulation Numérique – Niveau 2 Exemples d'applications avec Solidworks



## Objectifs pédagogiques de la formation

A l'issue de la formation, le participant sera capable de :

- Réaliser une modélisation Éléments Finis, Calculer et Analyser les résultats du calcul.
- Objectif final :
- Être capable de dimensionner une structure à l'aide de la méthode des éléments finis.



## Public concerné

- Cette formation s'adresse aux Projeteurs et aux Ingénieurs travaillant en bureaux d'études et souhaitant calculer et dimensionner des pièces et structures dès la phase de conception.

## Prérequis

- Il est souhaitable d'avoir participé au Niveau 1.

## Niveau minimum de connaissances nécessaires à l'entrée en formation

- Les prérequis sont suffisants.
- **Formation inter-entreprises** : la vérification des prérequis se fait par l'organisme de formation et l'intervenant, lors de la préparation de la formation avec l'entreprise et le stagiaire
- **Formation intra-entreprise** : la vérification des prérequis se fait par l'entreprise, en collaboration avec l'organisme de formation et l'intervenant.

## Moyens pédagogiques

- Apport théorique et méthodologique
- Formation basée sur la résolution d'une étude de cas communiquée par : l'entreprise ou le formateur
- Support pédagogique remis aux participants
- Support de présentation de la formation
- Exercices avec corrigés
- Echanges interactifs
- Echanges d'expérience entre le formateur et les participants
- Mises en situation des participants.

## Moyens techniques

- Formation en salle
- Vidéoprojecteur : 1
- Tableau blanc : 1
- Support pédagogique pour les participants remis par : classeur.

# PROGRAMME

## Introduction

### Accueil des participants

- Déroulé de la formation
- Rappel des objectifs de la formation
- Tour de table et attentes des participants par rapport à la formation
- Présentation du programme détaillé de la formation
- Explications des modalités d'évaluation des connaissances acquises, en cours et/ou en fin de formation par le stagiaire
- Compléter la Fiche d'évaluation des acquis du stagiaire (partie « En début de formation »)
- Rappel des consignes de sécurité : voir règlement intérieur
  - 🔗 De l'entreprise d'accueil si formation en intra-entreprise ou sur site d'une entreprise
  - 🔗 De l'organisme de formation si formation dans des locaux hors entreprise.

## Contenu de la formation

### CALCUL PAR ELEMENTS FINIS – SIMULATION NUMERIQUE

#### Journée 1

##### Rappel des notions de base

- Rappel de l'essai de Traction, courbe de traction
- Notions de contraintes et déformations. Lois de comportement
- Critères de VON MISES, TRESCA.

##### Démarche de la modélisation Eléments finis

- Conditionnement d'un problème (matériau, conditions aux limites, maillage, calculs, analyse)
- Types de maillage (3D, 2D, 1D), qualité du maillage, les types d'éléments.

##### Mise en application. Etude d'un cas simple. Analyse des résultats (maillage 3D)

- Poutre en traction
- Poutre en flexion
- Poutre en Torsion
- Poutre en Traction + Flexion (solllicitations combinées).

## Journée 2

### Mise en application

- Fin de l'application journée 1.

### Mise en application

- Poutre en flexion, maillage 1D, 2D, comparaison.

### Mise en application

- Etude de cas n°1.

### Mise en application

- Etude de cas n°2.

## Journée 3

### Mise en application

- Etude de cas n°3.

### Mise en application

- Etude de cas n°4.

## Introduction au calcul dynamique. Analyse modale. Calcul des fréquences propres.

## Clôture de formation

### Documents à compléter par les participants et à remettre au formateur

- Feuille(s) d'émargement (à signer au fur et à mesure)
- Fiche d'évaluation des acquis du stagiaire (partie « En fin de formation »)
- Fiche d'évaluation à chaud de la formation.

### Tour de table

- La formation a-t-elle répondu aux objectifs et aux attentes ?



### Dates

A définir

### Durée

3 jours

### Découpage

Possibilité d'effectuer des journées non consécutives

### Nombre participants

Nb mini : 3

Nb maxi : 6

### Lieu

En fonction de la provenance des participants



### Intervenant

Gustave SOME

### Compétences

- Ingénieur en mécanique, Spécialité Calcul mécanique et sciences des matériaux
- Expert technique dans le domaine du calcul, consultant en ingénierie mécanique
- Enseignant vacataire à l'UTBM en Résistance des Matériaux et Calcul vibratoire.



### Evaluation des résultats de la formation

- Feuille d'émargement
- Attestation de présence
- Fiche d'évaluation à chaud de la formation
- Attestation de fin de formation avec évaluation du niveau d'acquisition des objectifs de la formation
- Modalités d'évaluation des connaissances acquises, en cours et/ou en fin de formation (possibilité de compléter certains questionnaires au moyen d'un QR code) :
  - ✔ Fiche d'auto-évaluation des acquis du stagiaire
  - ✔ Test de positionnement du stagiaire en début et fin de formation sous forme d'exercice
  - ✔ Exercices en salle corrigés
  - ✔ Résolution de cas pratiques
  - ✔ Questionnaire d'évaluation à froid de la formation : pour le stagiaire et l'entreprise.

Contact [cs@vehiculedefutur.com](mailto:cs@vehiculedefutur.com) – MAJ 06/07/2023 CS