



# **ANSYS WORKBENCH**

## **INTRODUCTION AUX NON LINEARITES.....**

<b>PUBLIC VISÉ</b>	Cette formation s'adresse à des ingénieurs et techniciens.
<b>PRÉREQUIS</b>	La connaissance des bases théoriques de la mécanique des solides et de la méthode des éléments finis, ainsi qu'une première expérience de l'utilisation du module de simulation Mechanical dans l'environnement ANSYS Workbench sont requises.
<b>OBJECTIF</b>	S'initier à la pratique des calculs non linéaires via le module de simulation Mechanical dans l'environnement ANSYS Workbench.
<b>MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES</b>	La formation se déroule dans une salle dédiée équipée d'un écran, un vidéoprojecteur, des stations de travail et des écrans pour chacun des stagiaires. Le cours comporte des séances de travaux pratiques sur station de travail. Les documents relatifs à la formation (cours et exercices) sont fournis sur clé USB.
<b>MOYENS D'EXÉCUTION ET DE RÉSULTAT</b>	La formation est sanctionnée par une feuille d'émargement attestant de la présence au cours. Un certificat de formation sera remis en mains propres à la fin de la formation à chaque stagiaire. Une fiche d'évaluation sera remplie par le stagiaire à la fin de la formation.
<b>DURÉE</b>	2 jours, soit 14 heures

### **CONTENU**

.....

#### **1 – GÉNÉRALITES**

- Les non-linéarités en simulation par éléments finis
- Résolution par la méthode de Newton-Raphson
- Critères de convergence
- Obtention de la convergence, algorithmes d'aide à la convergence

#### **2 – MISE EN DONNÉES ET CONTROLE D'UNE ANALYSE NON LINÉAIRE**

- Spécificités d'un modèle non linéaire : maillage, chargement...
- Contrôle du solver
- Options de non-linéarité géométrique
- Contrôle des pas de temps
- Analyse des résultats

### **3 - CONTROLES DE RESTART**

- Finalité des points de restart
- Contrôle des points de restart
- Sauvegarde des points de restart
- Visualisation des points de restart
- Utilisation des points de restart

### **4 - INTRODUCTION AU CONTACT**

- Concept de base
- Description des différentes formulations disponibles
- Méthode de détection
- Limitation des surfaces contactantes
- Contrôle de raideur, tolérance de pénétration et de glissement
- Sphère de contact
- Contact symétrique et asymétrique
- Contact entre différents types de géométrie
- Post-traitements spécifiques

### **5 - PLASTICITÉ**

- Rappels théoriques
- Critères de plasticité
- Différents modes d'écrouissage : isotrope, cinématique
- Particularités du calcul avec plasticité : définition du matériau, options de calcul et post-traitement

### **6 - ANALYSE DE FLAMBEMENT**

- Rappels théoriques
- Analyse de flambement eulérien fondée sur une analyse linéaire
- Analyse de flambement eulérien fondée sur une analyse non-linéaire
- Analyse de flambement non-linéaire
- Outils de stabilisation numérique

### **7 - OUTILS DE DIAGNOSTIQUE**

- Information sur la solution
- Force de convergence
- Traceurs
- Résidus de Newton-Raphson

### **8 - MAILLAGE ADAPTATIF**

- Introduction
- Description des critères d'adaptation
- Génération d'un nouveau maillage
- Procédures, limitations