

## FORMATION WORKBENCH MODULE W3

### Introduction à Ansys Mechanical

<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 est requise. Aucune connaissance préalable dans le domaine de la simulation numérique avec le logiciel Ansys n'est requise.
<b>OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES</b>	<p>À l'issue de la formation, le stagiaire sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipuler et naviguer dans l'interface graphique de Mechanical,</li><li>• Mettre en place des matériaux et les affecter au modèle,</li><li>• Générer et gérer des éléments d'interface (contacts, poutres...),</li><li>• Créer et utiliser des sélections nommées,</li><li>• Créer et utiliser des repères locaux,</li><li>• Mettre en place un maillage,</li><li>• Définir les conditions aux limites et chargements d'un calcul statique structurel,</li><li>• Réaliser diverses opérations de post-traitements,</li><li>• Aborder une analyse modale (extraction de fréquences propres),</li><li>• Mettre en données et analyser un calcul thermique stationnaire,</li><li>• Réaliser une analyse de flambement linéaire,</li><li>• Mettre en œuvre la technique de zoom structurel.</li></ul>
<b>MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES</b>	<p>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. Celle-ci sera donnée en Français, sur la base de supports de cours en Anglais. 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.</p>
<b>MODALITÉS D'ÉVALUATION</b>	En cours de formation par des exercices pratiques individuels sur le logiciel et à la fin de la formation par le biais d'un questionnaire.
<b>SANCTION</b>	Une attestation de formation sera remise à la fin de la formation.
<b>DURÉE</b>	<b>3 jours, soit 21 heures</b>

## CONTENU

### 1 - INTRODUCTION

- À propos d'Ansys
- Présentation de l'environnement Ansys Workbench
- Gestion des licences
- Procédure de base d'une analyse
- Présentation de l'interface graphique, menus et barres d'outils
- Notion d'arbre de construction du modèle
- Application des chargements et conditions aux limites

- Manipulation d'un modèle
- Mise en place et gestion des matériaux

## 2 - PRÉ-TRAITEMENT

- Utilisation de la branche géométrie
- Contacts et options de contact
- Systèmes de coordonnées
- Création de groupes d'entités (sélections nommées)
- Générateur d'objets
- Informations sur les entités géométriques

## 3 - ANALYSE STATIQUE LINÉAIRE

- Spécificité géométrique : type de géométrie, masse ajoutée...
- Matériaux et contacts
- Paramètres d'analyse
- Chargements et supports dans Simulation
- Résultats et post-traitement
- Spécificités de l'analyse non linéaire

## 4 - TRAITEMENT DES RÉSULTATS - CAO ET PARAMÈTRES

- Visualisations des résultats
- Configurer les vues et la légende
- Utilisation des sections, sondes et graphiques
- Animation des résultats
- Systèmes de coordonnées et résultats
- Utilisation des chemins et surfaces de projection
- Linéarisation de contraintes sur des chemins
- Exportation des résultats
- Estimation d'erreur
- Point de singularité
- Outil de convergence
- Associativité avec la CAO, importation de paramètres...
- Définition et utilisation des paramètres
- Mise à jour de la géométrie

## 5 - MAILLAGE

- Paramètres généraux de contrôle du maillage
- Paramètres locaux de contrôle du maillage
- Échec de maillage et résolution
- Topologie virtuelle
- Maillage ordonné
- Critères de qualité des éléments
- Assemblage de modèles

## 6 - CONNEXIONS ET POINTS DISTANTS

- Mise en place de contacts
- Contrôle du contact : sphère de contact...
- Post-traitement des contacts
- Point de soudure
- Connexion de maillages
- Feuille de travail « contact »

- Liaisons cinématiques : mise en place et configuration, options
- Ressorts et poutres
- Définition des points distants, description et cas d'emploi
- Options de contrôle
- Partage de points distants
- Options d'affichage
- Options avancées de liaisons cinématiques
- Equations de contraintes

## **7 - ANALYSE MODALE, THERMIQUE ET MULTI-ÉTAPE**

- Rappels théoriques sur l'analyse modale
- Spécificités de l'analyse modale : géométrie, contacts, matériaux, calcul et post-traitement
- Procédure de mise en place d'une analyse modale avec effet de précontrainte
- Rappels théoriques sur les analyses thermiques
- Comportement des contacts : conductivité...
- Chargements et conditions aux limites thermiques
- Paramètres de calcul de l'analyse thermique
- Post-traitement spécifique de l'analyse thermique
- Principe d'une analyse à cas de charges multiples
- Options de calcul des analyses multi-étapes
- Définitions des chargements multi-étapes
- Post-traitement des analyses multi-étapes
- Combinaison de solutions

## **8 - ANALYSE DE FLAMBEMENT - TECHNIQUE DE SOUS-MODÈLES**

- Rappels théoriques sur l'analyse de flambement linéaire
- Spécificités de l'analyse de flambement linéaire : géométrie, matériaux, contacts...
- Chargements et conditions aux limites de l'analyse de flambement linéaire
- Post-traitement de l'analyse de flambement linéaire
- Principes de la technique de sous-modèles
- Procédure de mise en place
- Application des conditions de coupure et chargements internes