

**FORMATION WORKBENCH  
MODULE W9****ANSYS WORKBENCH COMPOSITE PREPOST**

<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. Une connaissance des problématiques liées aux composites est un plus.
<b>OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES</b>	À l'issue de la formation, le stagiaire sera capable de : <ul style="list-style-type: none"><li>• Appréhender les spécificités de la mise en œuvre des composites,</li><li>• Utiliser l'environnement spécifique d'ACP pour la mise en donnée et le post-traitement des composites,</li><li>• Gérer les orientations élémentaires,</li><li>• Mettre en œuvre les fonctionnalités de drapage,</li><li>• Réaliser un modèle composite volumique,</li><li>• Utiliser les divers critères de défaillance disponibles pour le post-traitement.</li></ul>
<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>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>	2 jours, soit 14 heures

**CONTENU****1 - INTRODUCTION GÉNÉRALE**

- Introduction générale aux composites
- Classification
- Matrice et fibre
- Formes des renforcements
- Méthode de fabrication
- Drapage
- Absence de couche
- Approches numériques

- Cas d'une couche
- Loi de mélange
- Matériaux anisotrope, orthotrope ou transversalement isotrope
- Modélisation coque, transformation géométrique
- Eléments composites d'Ansys
- Mesure des caractéristiques d'une couche
- Modes de défaillance et critères numériques

## 2 - INTRODUCTION À ANSYS COMPOSITE PREPOST (ACP)

- Ce que fait ACP
- Intégration dans Workbench
- Définition des matériaux
- Génération de maillage
- Sélection nommée
- Présentation de l'interface graphique
- Mise en données des composites
- Calcul
- Post-traitement
- Critères de défaillance
- Visualisation des résultats

## 3 - ROSETTE ET OUTILS DE MISE EN PLACE DES ORIENTATIONS

- Définition de la notion de rosette
- Rosette parallèle
- Rosette cylindrique
- Rosette radiale
- Rosette sphérique
- Rosette linéique
- Point et direction d'orientation
- Méthodes de sélection : distance minimum et angle minimum
- Synthèse

## 4 - RÈGLE ET JEUX D'ARÊTES

- Règle parallèle
- Règle cylindrique
- Règle sphérique
- Règle tube
- Modèle de règle
- Combinaison de règles
- Jeux d'arêtes

## 5 - DRAPAGE

- Définition générale
- Capacités d'ACP

## 6 - MODÉLISATION VOLUMIQUE

- Généralités
- Extrusion de modèle surfacique
- Prise en compte des interruptions de couche

## 7 - PARAMÈTRES

- Paramètres dans Ansys Workbench
- Paramètres d'entrée
- Paramètres de sortie
- Etude paramétrique

## 8 - CRITÈRES DE DÉFAILLANCE

- Modes de défaillance : tension, compression et cisaillement
- Critères de défaillance

## 9 - DOMMAGE PROGRESSIF

- Délamination et évolution de fissure
- Approche VCCT
- Approche Zone Cohésive

## 10 - COMPLÉMENTS

- Numérotation de couches
- Point d'échantillonnage