



Catalogue des formations

Mise en œuvre des matériaux composites



Présentation

Objectifs :

- Connaître les notions fondamentales des matériaux composites.
- Connaître les principaux procédés de mise en œuvre des composites à fibres longues.
- Permettre aux techniciens ou ingénieurs d'appréhender la mise en œuvre des préimprégnés par des travaux pratiques et des démonstrations réalisées sur des fabrications.

Validation :

Une attestation individuelle sera remise à chaque stagiaire sous réserve d'assiduité.

Public visé et prérequis

Ingénieurs ou techniciens ayant une formation générale ou une pratique en mécanique.
Connaissances de base en Résistance des Matériaux et Fabrications Mécaniques.

Programme/Compétences visées

1. Connaissance des matériaux composites

1.1 Notions générales

- Définition d'un matériau composite, rôle du renfort et de la matrice
- Matrices thermodurcissables et thermoplastiques, élastomères, fibres, pré-imprégnés
- Principes de fabrication, des matériaux composites
- 1.2 Contrôle réception d'un pré-imprégné
- Essais physico-chimiques sur le pré-imprégné
- Essais physico-chimiques et mécaniques sur le stratifié

2. Fabrication des pièces composites

2.1 Fabrication de pièces composites monolithiques simples (travaux pratiques)

- Règle de stratification (drapage)
- Cycles de polymérisation
- Fabrication d'un panneau structural quasi isotrope en carbone / époxy
- Fabrication d'un raidisseur structural quasi isotrope en carbone / époxy
- 2.2 Fabrication de pièces composites hybrides type sandwich (travaux pratiques)
- Fabrication d'un composite hybride par moulage en semi co-cuisson
- 2.3 Fabrication de pièces composites complexes (travaux pratiques)
- Réalisation d'une structure auto-raïdie

3. Collage des matériaux composites

3.1 Collage des structures composites

- Généralités sur le collage
- Types d'adhésifs (thermodurcissables, thermoplastiques, élastomères)
- Méthodes de mise en œuvre
- 3.2 Réalisation d'un collage structural de pièces composites

4. Conclusions et évaluation de la formation

- Evaluation individuelle des acquis par questionnaire, correction et commentaires par les formateurs
- Evaluation de la formation par les stagiaires

Intervenants

D. FALANDRY

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES
marianne.denis@critt.net
Tél : 05 61 17 10 00

Prix

Nous Consulter

Déroulement de la formation

Durée :

4 jours (28 heures)

Dates prévisionnelles :

Voir calendrier

Lieu :

CRITT Mécanique & Composites
Espace Clément ADER,
3 rue Caroline Aigle,
31400 Toulouse

Méthodes et moyens pédagogiques

Nombre de participants :

Minimum : 4 personnes
Maximum : 10 personnes

Modalités d'enseignement :

Enseignements théoriques et pratiques



Les méthodes de Contrôles Non Destructifs



Présentation

Objectifs :

- Connaître les principales techniques de contrôles non destructifs et leurs limites pour permettre aux techniciens ou ingénieurs de les orienter sur les essais à réaliser.
- Des démonstrations pratiques seront réalisées sur les différents moyens de contrôle à partir de pièces représentatives de défauts observés dans l'industrie.

Validation :

Une attestation individuelle sera remise à chaque stagiaire sous réserve d'assiduité.

Public visé et prérequis

Ingénieurs ou techniciens ayant une formation générale ou une pratique en mécanique.
Connaissances générales en mécanique.

Programme/Compétences visées

1. Principes et généralités sur les CND

- But des Essais Non Destructifs (E.N.D.)
- Importance des contrôles non destructifs
- Natures Défauts rencontrés en fabrication et en maintenance
- Les principales méthodes de contrôle non destructif
- Les étalons de mesure et étalons internationaux
- Les habilitations

2. Présentation des méthodes de contrôle non destructif avec démonstrations pratiques

2.1 Ressuage

- Principe
- Exemple du ressuage d'une pièce

2.2 Magnétoscopie

- Principe
- Observation de l'image magnétique d'une pièce

2.3 Courants de Foucault

- Principe
- Exemple du contrôle de pièces modèles

2.4 Les ultrasons

- Principe
- Inspection ultrasonore de pièces modèles

2.5 Thermographie infrarouge

- Principe
- Inspection infrarouge sur pièces modèles

2.6 Tomographie X et Radiographie X

- Principe
- Inspection radiographique et tomographique sur pièces

3. Synthèse et Conclusion

- Evaluation individuelle des acquis par questionnaire, correction et commentaires par les formateurs
- Evaluation de la formation par les stagiaires

Intervenants

M. CAVARERO
A. MARTIN

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES

marianne.denis@critt.net

Tél : 05 61 17 10 00

Prix

Nous Consulter

Déroulement de la formation

Durée :

2 jours (16 heures)

Dates prévisionnelles :

Voir calendrier

Lieu :

CRITT Mécanique & Composites
Espace Clément ADER,
3 rue Caroline Aigle,
31400 Toulouse
Et
MFJA - Maison de la Formation Jacqueline
Auriol,
1 Rue Tarfaya,
31400 Toulouse

Méthodes et moyens pédagogiques

Nombre de participants :

Minimum : 4 personnes
Maximum : 8 personnes

Modalités d'enseignement :

Enseignements théoriques et pratiques



Contrôle Non Destructif par Ultrasons



Présentation

Objectifs :

- Connaître le domaine d'application du contrôle par ultrasons et ses limites.
- Comprendre les principes de base.
- Permettre aux techniciens ou ingénieurs de définir une stratégie de contrôle en fonction du type de défaut recherché et de son emplacement.

Validation :

Une attestation individuelle sera remise à chaque stagiaire sous réserve d'assiduité.

Public visé et prérequis

Ingénieurs ou techniciens ayant une formation générale ou une pratique en mécanique.
Connaissances générales en mécanique.

Programme/Compétences visées

1. Le contrôle par ultrasons

- Généralités (principe, domaines d'applications, ...)
- L'écho ultrasonore
- Les différents types d'onde ultrasonore
- L'analyse du parcours ultrasonore
- Le contrôle
- Les méthodes d'exploitation du signal (A-Scan, B-Scan, C-Scan)
- L'étalonnage
- Les différents types de sonde (droite, d'angle, ...)
- Les différents types de contrôle (réflexion, transmission, immersion, ...)
- Le dimensionnement du défaut (méthode à -6dB, ...)

2. Démonstrations pratiques

- Des démonstrations pratiques de contrôles par ultrasons seront réalisées sur des pièces représentatives.

3. Synthèse et Conclusion

- Evaluation individuelle des acquis par questionnaire, correction et commentaires par les formateurs
- Evaluation de la formation par questionnaire

Intervenants

M. CAVARERO

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES
marianne.denis@critt.net
Tél : 05 61 17 10 00

Prix

Nous Consulter

Déroulement de la formation

Durée :

1 jours (7 heures)

Dates prévisionnelles :

Voir calendrier

Lieu :

CRITT Mécanique & Composites
Espace Clément ADER,
3 rue Caroline Aigle,
31400 Toulouse

Méthodes et moyens pédagogiques

Nombre de participants :

Minimum : 4 personnes
Maximum : 8 personnes

Modalités d'enseignement :

Enseignements théoriques et pratiques



Initiation à la tomographie à rayons X



Présentation

Objectifs :

- Evaluer la mise en œuvre, les possibilités et les limitations de la tomographie à rayons X.
- Acquérir les connaissances de base permettant de mesurer l'intérêt de la tomographie X pour la caractérisation des matériaux et le contrôle non destructif de pièces ou d'échantillons.

Validation :

Une attestation individuelle sera remise à chaque stagiaire sous réserve d'assiduité.

Public visé et prérequis

Ingénieurs ou techniciens ayant une formation générale ou une pratique en mécanique ou en science des matériaux.

Connaissances générales en mécanique ou en science des matériaux.

Programme / Compétences visées

- Principe de la tomographie à rayons X
 - Interaction rayons X avec la matière
 - Création du rayonnement
 - Absorption et déphasage
 - Principe de la mesure
 - Champs d'application
- Equipements de tomographie X
 - Générateur, Imageur, Systèmes mécaniques, Dispositifs informatiques, Cabine de protection
- Eléments de théorie sur la tomographie X
 - Hypothèses
 - Méthodes de reconstruction des coupes tomographiques
- Réalisation d'un contrôle par tomographie X
 - Acquisition, Reconstruction, Traitement numérique
 - Qualité d'image
 - Artéfacts et corrections
 - Limites
- Normalisation et qualification
 - Normes en vigueur
 - Qualification des équipements et du personnel
- Exemples d'applications pour la caractérisation des matériaux et le CND
 - Inspection et contrôle qualité de pièces : contrôle santé-matière, contrôle dimensionnel, détection de défauts, chemins de fuite ...
 - Extraction de données quantitatives : fractions volumiques, taux de porosités, orientation de fibres, ...
- Démonstrations pratiques à partir de pièces représentatives de défauts observés dans l'industrie et de pièces ou d'échantillons amenés par les stagiaires.

Intervenants

M. CAVARERO

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES

marianne.denis@critt.net

Tél : 05 61 17 10 00

Prix

Nous Consulter

Déroulement de la formation

Durée :

1 jour (7 heures)

Dates prévisionnelles :

Voir calendrier

Lieu :

CRITT Mécanique & Composites
Espace Clément ADER,
3 rue Caroline Aigle,
31400 Toulouse

Méthodes et moyens pédagogiques

Nombre de participants :

Minimum : 4 personnes

Maximum : 8 personnes

Modalités d'enseignement :

Enseignements théoriques et pratiques



Initiation à la numérisation 3D



Présentation

Objectifs :

Acquérir les connaissances de base permettant d'évaluer les étapes du processus de numérisation 3D et de traitement des données 3D, ainsi que les possibilités et les limitations de cette technologie.

Validation :

Une attestation individuelle sera remise à chaque stagiaire sous réserve d'assiduité.

Public visé et prérequis

Ingénieurs ou techniciens ayant une formation générale ou une pratique en mécanique.
Connaissances générales en mécanique.

Programme / Compétences visées

1. Principe de la numérisation 3D
 - Définition
 - Eléments théoriques de base
2. Les technologies de numérisation 3D
 - Scanners à lumières modulées
 - Scanners stéréoscopiques
 - Scanners laser
 - Photogrammétrie, ...
3. Les scanners 3D
 - Eléments constitutifs
 - Systèmes informatiques et logiciels
 - Avantages et Limites
4. Réalisation d'une numérisation 3D
 - Préparation de la pièce
 - Etalonnage, calibrage
 - Acquisition de données
 - Traitement et analyse des données
 - Exportation / importation
5. Normalisation et qualification
6. Exemples d'applications
 - Retro-conception
 - Inspection et Contrôle
 - Prototypage rapide
 - Patrimoine
 - Animation
7. Démonstrations pratiques à partir de pièces représentatives de l'industrie et de pièces ou amenées par les stagiaires.

Intervenants

M. CAVARERO

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES

marianne.denis@critt.net

Tél : 05 61 17 10 00

Prix

Nous Consulter

Déroulement de la formation

Durée :

1 jour (7 heures)

Dates prévisionnelles :

Voir calendrier

Lieu :

CRITT Mécanique & Composites
Espace Clément ADER,
3 rue Caroline Aigle,
31400 Toulouse

Méthodes et moyens pédagogiques

Nombre de participants :

Minimum : 4 personnes

Maximum : 8 personnes

Modalités d'enseignement :

Enseignements théoriques et pratiques



Caractérisation Mécanique des matériaux composites



Présentation

Objectifs :

Gagner en autonomie sur la sélection, la conduite, le traitement et l'interprétation d'essais mécaniques simples, par une approche théorique.

Validation :

Une attestation individuelle sera remise à chaque stagiaire sous réserve d'assiduité.

Public visé et prérequis

Ingénieurs ayant une formation générale ou une pratique en caractérisation mécanique.
Connaissance de base en résistance des matériaux et en matériaux composites.

Programme/Compétences visées

1. Principe des essais mécaniques

- Le choix de la grandeur mesurée.
- Les différents essais mécaniques (traction, compression, flexion, cisaillement, choc, fluage...)
- Les normes d'essais et exigences.
- Préparation des éprouvettes : usinage, conditionnement, talons, jauges....
- Conditions expérimentales.
- Les moyens d'essais et de mesure.
- Les paramètres influençant la mesure.
- Les modes de rupture.
- La validation de la mesure : choix du critère, environnement normatif, etc.
- Les différents types d'éprouvettes et leur contrôle.

2. Comprendre les principes fondamentaux de mécanique

- Rappels sur les notions mécaniques (force, contrainte, déformation, module d'Young, coefficient de Poisson...).
- Introduction à la résistance des matériaux.
- Traitement des données brutes générées
- Interprétation des données

Démonstration d'essais sur éprouvettes dans le laboratoire.
Étude de cas concret.

3. Conclusions et évaluation de la formation

- Évaluation de la formation par les stagiaires

Intervenants

D. FALANDRY

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES

marianne.denis@critt.net

Tél : 05 61 17 10 00

Prix

Nous Consulter

Déroulement de la formation

Durée :

2 jours (14heures)

Dates prévisionnelles :

Voir calendrier

Lieu :

CRITT Mécanique & Composites
Espace Clément ADER,
3 rue Caroline Aigle,
31400 Toulouse

Méthodes et moyens pédagogiques

Nombre de participants :

Minimum : 4 personnes
Maximum : 10 personnes

Modalités d'enseignement :

Enseignements théoriques et démonstrations



Formation sur mesure



Afin répondre au mieux à votre besoin, l'équipe du CRITT vous propose des formations sur-mesure au sein de votre entreprise dans le domaine des matériaux composites et de la mécanique industrielle.

[Nous consulter](#)

Informations et Inscriptions

DENIS Marianne
CRITT MÉCANIQUE ET COMPOSITES
marianne.denis@critt.net
Tél : 05 61 17 10 00

Prix

[Nous Consulter](#)

