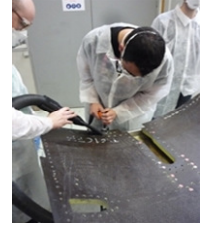


Formation Mise en œuvre des Matériaux Composites



CRITT Mécanique & Composites

AP-16-601

**Formation réalisée par le CRITT Mécanique & Composites
et la Mission Formation Continue et Apprentissage
de l'Université Paul Sabatier Toulouse 3
N° d'agrément 73 31P 00 1631**

Conditions du stage :

1) Objectifs du stage :

Connaître les principaux procédés de mise en œuvre et de contrôle des composites à fibres longues, par une approche à la fois théorique et pratique.

Des travaux pratiques et des démonstrations seront réalisés sur les fabrications à partir de préimprégnés, le perçage et l'assemblage, la réparation des structures.

2) Public concerné :

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

3) Pré-requis :

Connaissances de base en Résistance des Matériaux et Fabrications Mécaniques

4) Moyens de formation :

- Supports de cours fournis par le CRITT
- Pour la partie théorique : Salle de cours du CRITT Mécanique & Composites
- Pour la partie pratique : Moyens de fabrication et de contrôle du CRITT Mécanique & Composites – Démonstrations et travaux individuels

5) Lieu du stage :

CRITT Mécanique & Composites

Espace Clément ADER, 3 rue Caroline Aigle, 31400 Toulouse

6) Evaluation :

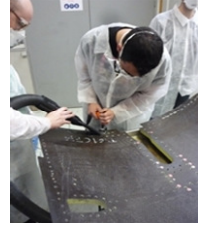
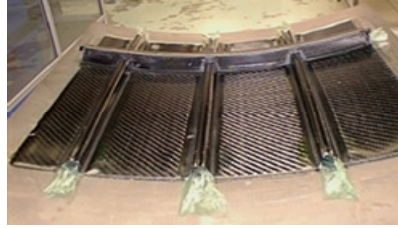
- Evaluation individuelle des acquis en fin de stage par questionnaire, correction et commentaires par les formateurs

- Evaluation de la formation en fin de stage par questionnaire rempli par les auditeurs. Ces questionnaires seront transmis à l'entreprise et une analyse des réponses sera effectuée par le CRITT

7) Attestation de stage :

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

Formation Mise en œuvre des Matériaux Composites



CRITT Mécanique & Composites

AP-16-601

Programme de formation prévisionnel

A réaliser sur 5 journées, soit 36 heures de formation

1. Connaissance des matériaux composites (8h)

1.1 Notions générales

→ 4 heures

- Définition d'un matériau composite, rôle du renfort et de la matrice
- Matrices therm durcissables et thermoplastiques, élastomères, fibres, pré-imprégnés
- Principes de fabrication, d'assemblage, de réparation des composites

1.2 Contrôle réception d'un pré-imprégné (démonstrations)

→ 4 heures

- Essais physico-chimiques sur le pré-imprégné
- Essais physico-chimiques et mécaniques sur le stratifié

2. Fabrication des pièces composites (12 h)

2.1 Fabrication de pièces composites monolithiques simples (travaux pratiques)

→ 4 heures

- Règle de stratification (drapage)
- Cycles de polymérisation
- Fabrication d'un stratifié structural quasi isotrope en carbone / époxy

2.2 Fabrication de pièces composites hybrides type sandwich (travaux pratiques)

→ 6 heures

- Fabrication d'un composite hybride par moulage en co-cuisson
- Fabrication d'un composite hybride par assemblage multi-phases
- Fabrication d'un composite hybride par moulage en semi co-cuisson

2.3 Fabrication de pièces composites complexes (travaux pratiques)

→ 2 heures

- Réalisation par les stagiaires d'une structure caisson
- Réalisation d'une structure auto-raïdie

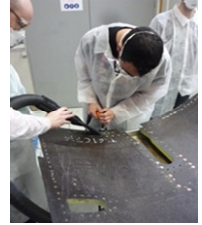
3. Collage, usinage, assemblage (6 h)

3.1 Collage des structures composites

→ 2 heures

- Généralités sur le collage
- Types d'adhésifs (therm durcissables, thermoplastiques, élastomères)
- Méthodes de mise en œuvre

Formation Mise en œuvre des Matériaux Composites



CRITT Mécanique & Composites

AP-16-601

3.2 Usinage et assemblage des composites (travaux pratiques)

→ 4 heures

- Différents types d'usinage (détourage, perçage, alésage, fraisage)
- Défauts liés à la coupe
- Assemblage des pièces monolithiques par boulonnage ou rivetage
- Bordurage, densification et pose d'inserts sur panneaux stratifiés

4 CND, réparations (9 h)

4.1 Contrôles Non Destructifs (démonstrations)

→ 4 heures

- Détection des chocs
- Contrôle Non Destructif visuel, acoustique, par vision Infra Rouge, par Ultra-Sons

4.2 Réparations de structures composites (travaux pratiques)

→ 5 heures

- Principes des réparations cosmétiques et structurales
- Reconstitution par les stagiaires de l'état de surface d'une pièce
- Reconstitution par les stagiaires de la continuité structurale d'un panneau

5 Conclusions et évaluation de la formation (1 h)

→ 1 heure

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