

id. composite

Centre Technique et de Formation  
Polymères et Composites

# FORMATIONS PROFESSIONNELLES

Matériaux composites  
Matériaux polymères  
Qualité



ISPAIA

2015

# ID COMPOSITE : des experts accompagnent les professionnels

ID COMPOSITE et ses partenaires de formation, l'IUT de St BRIEUC et l'ISPAIA, proposent une gamme de formations inter-entreprises et des formations sur mesures en fonction de vos besoins :

## FORMATIONS CATALOGUE

- Une gamme de formation adaptée à vos attentes
- Des démonstrations et manipulations en atelier pour compléter les exposés théoriques



Nos tarifs de formations comprennent la remise de supports de cours et d'attestations de formation. Notre partenaire administratif, l'ISPAIA, est déclaré organisme de formation et vous permet de financer ces formations via votre organisme collecteur.

## FORMATIONS SUR MESURE à partir de votre cahier des charges

- Construction d'un programme à la carte en fonction de vos besoins
- Formation adaptée à votre structure et à vos personnels
- Des formateurs choisis pour leur expérience et leurs compétences
- Formation sur site ID COMPOSITE ou dans vos locaux



# SOMMAIRE

## DÉCOUVERTE DES MATÉRIAUX POLYMÈRES ET COMPOSITES

- Découverte des matériaux plastiques et composites 4
- Matériaux plastiques et composites bio-sourcés 9

## MATÉRIAUX POLYMÈRES

- Découverte des matériaux thermoplastiques et des procédés de transformation associés 4
- Initiation aux matières plastiques utilisées pour l'emballage des denrées alimentaires 5
- Outils de caractérisation dédiés polymères 5
- Les polymères renforcés fibres courtes 6

## MATÉRIAUX COMPOSITES

- Découverte des matériaux composites et des procédés de transformation associés 6
- Mise en oeuvre des composites sous vide et en infusion - niveau 1 7
- Mise en oeuvre des composites en RTM Light et infusion - niveau 2 7
- Mise en oeuvre des pré-imprégnés - niveau 1 8
- Mise en oeuvre des pré-imprégnés - niveau 2 8
- Matériaux plastiques et composites bio-sourcés 9
- Matériaux sandwichs : mise en oeuvre, caractérisation et notions de mécanique 9
- Caractérisation mécanique et thermomécanique des matériaux composites 10
- Réparation de pièces composites monolithique 10
- Réparation de pièces composites sandwich 11
- Règles de conception pièces et outillages composites 11
- Réalisation d'une planche de surf - niveau 1 12
- Réalisation d'une planche de surf - niveau 2 12
- Mise en oeuvre de matériaux composites en RTM Lourd, SMC/BMC 13
- Assemblage par collage 13
- Industrialisation d'une pièce composite 14
- Le service méthodes dans l'entreprise dédiée matériaux composites 14

## QUALITÉ ET MESURES

- Amélioration de l'organisation par la méthode 5S 15
- Outils d'expérimentation : les plans d'expérience 15
- Maîtrise des normes de caractérisation ISO 16
- Mesure de déformations par extensométrie 16

# DÉCOUVERTE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES ET COMPOSITES

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Présenter les matériaux plastiques et composites
- Identifier leurs propriétés et spécificités
- Décrire les moyens de mise en oeuvre appliqués à ces matériaux
- Aider au choix d'un matériau en fonction d'une application

## PROGRAMME

- Les familles de polymères thermoplastiques et des résines thermodurcissables
- Les propriétés des matériaux polymères (mécaniques et physico-chimiques)
- Moyens de transformation des polymères thermoplastiques
- Modes de mise en oeuvre des polymères thermodurcissables
- Usages des différentes familles
- Eléments de coût en fonction des natures de polymères et des moyens de mise en oeuvre
- Vieillessement et recyclage des familles de polymères

Démonstrations et réalisation de pièces en atelier

**DURÉE**  
1 jour

**LIEU**

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

**COÛT**

Nous contacter

# DÉCOUVERTE DES MATÉRIAUX THERMOPLASTIQUES ET DES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION ASSOCIÉS

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Présenter les différentes familles de matériaux polymères thermoplastiques
- Décrire leurs propriétés
- Expliquer les procédés de mise en oeuvre
- Comparer les coûts en fonction des matériaux et procédés de transformation

## PROGRAMME

- Connaissance des polymères
- Définition d'un polymère thermoplastique
  - Structure et propriétés
  - Les différentes familles de polymères thermoplastiques et leurs usages

- Principaux procédés de mise en oeuvre
- Injection
  - Extrusion
  - Thermoformage

Démonstrations et transformation de matière en atelier

**DURÉE**  
1 jour

**LIEU**

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

**COÛT**

Nous contacter

# INITIATION AUX MATIÈRES PLASTIQUES UTILISÉES POUR L'EMBALLAGE DES DENRÉES ALIMENTAIRES

## PUBLIC

Responsables qualité et achats

## PRE REQUIS

Connaissance de l'emballage alimentaire

## OBJECTIFS

- Identifier et maîtriser les problématiques de migration liées à l'utilisation d'emballages et de matériaux au contact des aliments
- Mettre en place une politique de gestion du risque
- Savoir faire une lecture critique des certificats d'aptitude
- Savoir élaborer un cahier des charges

## PROGRAMME

Approche théorique

- Les fonctions de l'emballage
- Les différentes matières plastiques et leur mise en oeuvre (y compris matières «bio»)
- Aptitude au contact alimentaire : migration et perméabilité
- Les bases réglementaires, problématiques d'actualité

Approche pratique

- Travail sur la compréhension des fiches techniques et leur comparaison
- Élaboration d'un cahier des charges / analyse de cahiers des charges existants
- Lecture critique de certificats d'aptitude au contact alimentaire, vérification de leur bonne corrélation avec les pratiques en cours dans les entreprises concernées
- Analyse d'emballages de matières plastiques
- Étude d'argumentaires marketing utilisés pour les nouvelles matières plastiques

DURÉE  
2 jours

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# OUTILS DE CARACTÉRISATION DÉDIÉS POLYMÈRES : MÉCANIQUE, THERMIQUE ET THERMOMÉCANIQUE

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, BE...

## PRE REQUIS

Connaissance des matériaux polymères

## OBJECTIFS

- Connaître les principaux outils de caractérisation des polymères
- Connaître l'utilité des outils de caractérisation et leurs principes de fonctionnement :
  - Caractérisation mécanique
  - Caractérisation thermique
  - caractérisation thermomécanique

## PROGRAMME

Présentation des outils de caractérisation

- Traction
- DSC
- ATG
- IRTF
- DMA

Application sur des cas concrets en laboratoire

DURÉE  
1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

## LES POLYMÈRES RENFORCÉS FIBRES COURTES

### PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, BE...

### PRE REQUIS

Notions de base sur les polymères et sur les matériaux composites.

### OBJECTIFS

- Découvrir les matériaux polymères fibres courtes (SGFRT) à travers leurs possibilités et leurs applications actuelles
- Décrire leurs propriétés et expliquer leur comportement en lien avec l'environnement et le procédé de fabrication (injection)
- Connaître les mécanismes associés à leur rupture (statique, cyclique, etc.)
- Présentation de la chaîne numérique de dimensionnement et problématiques soulevées.

### PROGRAMME

- Introduction aux matériaux polymères chargés de fibres courtes
- Relation entre le matériau, le procédé et la pièce obtenue
- Le comportement thermomécanique des polymères chargés de fibres courtes
- L'endommagement des polymères chargés de fibres courtes
- Outils à disposition pour concevoir et dimensionner une pièce injectée (chaîne numérique et règles de conception)

### DURÉE

1 jour

### LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

### COUT

Nous contacter

## DÉCOUVERTE DES MATÉRIAUX COMPOSITES ET DES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION ASSOCIÉS

### PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

### PRE REQUIS

Aucun

### OBJECTIFS

- Découvrir les matériaux composites
- Connaître leurs applications
- Comprendre les différents procédés de fabrication

### PROGRAMME

Présentation des matériaux composites et de leurs applications

Les constituants des composites

- Fibres
- Résines et gel-coats
- Âmes et charges
- Approche de la mécanique

Les procédés de mise en oeuvre

- Contact, contact / vide
- Projection simultanée
- SMC / BMC
- Infusion, RTM Light, RTM
- Pré-impregnés

Approche technico-économique des matériaux et moyens de transformation

Éléments de vieillissement et durée de vie des composites

Démonstrations et réalisation de pièces en atelier

### DURÉE

1,5 jour

### LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

### COUT

Nous contacter

# MISE EN OEUVRE DES MATÉRIAUX COMPOSITES SOUS VIDE ET EN INFUSION - NIVEAU 1

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Découvrir la mise en oeuvre de matériaux composites sous vide et en infusion
- Connaître les avantages et limites de ces procédés de mise en oeuvre
- Mettre en oeuvre des matériaux composites sous vide et en infusion

## PROGRAMME

Découverte des techniques de vide

- Techniques de mise en oeuvre sous vide et par infusion
- Matériaux et périphériques spécifiques aux techniques de vide, systèmes de vide
- L'avantage du vide appliqué aux pièces composites
- Mise en oeuvre de pièces par voie humide sous vide

Découverte de l'infusion

- Problématiques associées à l'infusion
- Mise en oeuvre de pièces par infusion
- Connaissance des outils théoriques de prédiction d'épaisseur, de masse et de quantité de résine
- Élargissement au procédé RTM Light

Comparatif technico-économique des procédés

**DURÉE**  
2 jours

**LIEU**

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

**COUT**

Nous contacter

# MISE EN OEUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES EN RTM LIGHT ET INFUSION - NIVEAU 2

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Connaissance de base de la mise en oeuvre des matériaux composites ou avoir suivi la formation infusion niveau 1

## OBJECTIFS

- Expliquer la mise en oeuvre de matériaux composites en infusion et RTM Light
- Décrire les problématiques de ces techniques et donner des solutions associées
- Mettre en oeuvre des matériaux composites en infusion et RTM Light
- Préparer l'industrialisation d'une pièce via ces méthodes de mise en oeuvre

## PROGRAMME

Mise en oeuvre par infusion

- Techniques d'infusion, matériaux spécifiques à la mise en oeuvre par infusion
- Problématiques associées
- Connaissance des outils théoriques de prédiction d'épaisseur, de masse et de quantité de résine
- Mise en oeuvre de pièces par infusion

Mise en oeuvre par RTM Light

- Approche théorique du RTM Light
- Mise en oeuvre de pièce par RTM Light

Comparatif technico-économique de ces procédés

**DURÉE**  
3 jours

**LIEU**

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

**COUT**

Nous contacter



# MISE EN OEUVRE DE PRÉ-IMPRÉGNÉS THERMODURCISSABLES ET THERMOPLASTIQUES - NIVEAU 1

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Connaître les matériaux composites pré-imprégnés thermodurcissables et thermoplastiques
- Découvrir leurs modes de mise en oeuvre
- Expliquer leurs applications et caractéristiques

## PROGRAMME

Présentation des matériaux pré-imprégnés thermodurcissables et thermoplastiques

- Avantages des pré-imprégnés
- Différences thermodurcissables / thermoplastiques
- Mise en oeuvre, périphériques spécifiques, outillages...

Comparatif pré-imprégnés thermodurcissables VS thermoplastiques

Comparatif technico-économique des procédés

Démonstration et réalisation de pièces en atelier

**DURÉE**  
2 jours

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# MISE EN OEUVRE DE PRÉ-IMPRÉGNÉS THERMODURCISSABLES - NIVEAU 2

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Connaissance de la mise en oeuvre de base des matériaux composites ou avoir suivi la formation pré-imprégnés niveau 1

## OBJECTIFS

- Approfondir la connaissance des matériaux pré-imprégnés TD
- Décrire les différents systèmes de résine
- Mettre en oeuvre des pièces de géométrie complexe

Préparer l'industrialisation d'une pièce en pré-imprégné TD

## PROGRAMME

Les différentes classes de pré-imprégnés

Mise en oeuvre de pré-imprégnés : pièces complexes

- Cycle d'élaboration d'une pièce, règles de conception
- Compactages, cycles de cuisson, gestion des porosités
- Problématiques des pièces épaisses et d'aspect
- Mise en oeuvre de pièces de géométrie complexe, creuses....

Comparatif étuve VS autoclave

**DURÉE**  
1,5 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter



# MATÉRIAUX PLASTIQUES ET COMPOSITES BIO-SOURCÉS

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E. ...

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Découvrir les matériaux composites et plastiques bio-sourcés
- Connaître les usages et limites

## PROGRAMME

Les matériaux bio-composites

Les matériaux bio-plastiques

Usages et limites

Quel impact environnemental réel ?

Etude technico-économique comparative  
matériaux classiques VS bio-sourcés

DURÉE  
1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# MATÉRIAUX COMPOSITES SANDWICH : MISE EN OEUVRE, CARACTÉRISATION ET NOTIONS DE MÉCANIQUE

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E. ...

## PRE REQUIS

Connaissance de base des matériaux composites  
Notions de base de mécanique

## OBJECTIFS

- Connaître les matériaux composites sandwichs
- Décrire les moyens de mise en oeuvre
- Expliquer les moyens de caractérisation
- Aborder la mécanique associée aux matériaux sandwichs

## PROGRAMME

Présentation des matériaux composites sandwichs

- Définition, propriétés et applications
- les différentes âmes

Moyens de mise en oeuvre des matériaux sandwichs

- Vide et infusion
- RTM et RTM Light
- Matériaux pré-imprégnés
- ...

Mécanique des sandwichs

Moyens de caractérisation des sandwichs

Étude technico-économique comparative des  
matériaux sandwichs et monolithiques

DURÉE  
1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# CARACTÉRISATION MÉCANIQUE ET THERMOMÉCANIQUE DES MATÉRIAUX COMPOSITES

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E. ...

## PRE REQUIS

Connaissance de base en résistance des matériaux  
Connaissance de base des matériaux composites

## OBJECTIFS

- Connaître les grandeurs physiques caractéristiques des matériaux composites
- Connaître les moyens de caractérisation des matériaux composites
- Être capable de déterminer quel essai est pertinent et interpréter les résultats d'essais

## PROGRAMME

Rappels sur la notion de matériau composite à matrice organique

Éléments de mécanique des composites, grandeurs caractéristiques

Les essais de caractérisation mécanique

- Traction / compression
- Flexion 3 et 4 points
- Cisaillement
- Torsion, instrumentation à l'aide de jauges de déformation

Les essais de caractérisation thermomécanique

- DSC (analyse calorimétrique différentielle à balayage)
- DMA (analyseur thermomécanique)

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# RÉPARATION DE PIÈCES COMPOSITES MONOLITHIQUE

## PUBLIC

Tout public

## PRE REQUIS

Notion de matériaux composites

## OBJECTIFS

- Savoir déterminer le niveau d'endommagement d'une pièce composite monolithique
- Déterminer la meilleure façon de procéder à la réparation
- Connaître les matériaux et leurs moyens de mise en oeuvre
- Maîtriser les règles d'hygiène / sécurité / environnement

## PROGRAMME

Notions hygiène / sécurité / environnement

Les matériaux et techniques de réparation

- Résines, renforts, charges
- Techniques de réparation

La réparation

- Les types de problèmes rencontrés et les méthodes de réparation
- Les règles de préparation des surfaces, de la résine
- Outils pour réparation et règles de l'art
- Finitions : gel-coats, peinture

Exercices de réparation en atelier

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# RÉPARATION DE PIÈCES COMPOSITES SANDWICH

## PUBLIC

Tout public

## PRE REQUIS

Notion de matériaux composites

## OBJECTIFS

- Savoir déterminer le niveau d'endommagement d'une pièce composite sandwich
- Déterminer la meilleure façon de procéder à la réparation
- Connaître les matériaux et leurs moyens de mise en oeuvre
- Maîtriser les règles d'hygiène / sécurité / environnement

## PROGRAMME

Notions hygiène / sécurité / environnement

Présentation des matériaux sandwichs

- Spécificités, avantages...

Les matériaux et techniques de réparation

- Résines, renforts, charges et âmes
- Techniques pour réparation (y compris vide)

La réparation

- Les types de problèmes rencontrés et les méthodes de réparation
- Les règles de préparation des surfaces, de la résine
- Outils pour réparation et règles de l'art
- Finitions : gel-coats, peinture

Exercices de réparation en atelier

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# RÈGLES DE CONCEPTION PIÈCES ET OUTILLAGES COMPOSITES

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Service R&D, Designer, BE...

## PRE REQUIS

Notions de dessin technique

## OBJECTIFS

- Connaître les règles de conception d'une pièce composite
- Savoir tirer parti des spécificités des matériaux composites
- Découvrir les procédés de fabrication et leurs avantages / limites
- Découvrir les principaux types d'outillages

## PROGRAMME

Règles de conception d'une pièce composite

- Les formes moulables
- Les contraintes de conception : dépouilles, congés...
- Matériaux

Spécificité des matériaux composites

- Liberté d'aspect
- Liberté de forme
- Possibilité de gain de masse

Les procédés de fabrication

- Présentation des principaux procédés
- Du prototype à la série, quels procédés ?
- Critères de choix et notions économiques

Découverte des principaux types d'outillages

- Les différents matériaux
- Outillages ouverts et fermés

## DURÉE

1 journée

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

## RÉALISATION D'UNE PLANCHE DE SURF - NIVEAU 1

### PUBLIC

Tout public

### PRE REQUIS

Aucun

### OBJECTIFS

- Réaliser une planche de surf / kite surf / SUP / windsurf
- Découvrir les matériaux nécessaires
- Découvrir la mise en oeuvre de base associée et les notions de réparation
- Connaître les notions hygiène / sécurité associées
- Savoir choisir matériaux et fournisseurs

### PROGRAMME

- Les matériaux nécessaires à la réalisation d'une planche
- Les outils nécessaires (support de planche, spatules, ponçage, outil multifonction)
- Les moyens de mise en oeuvre simples
- Les notions hygiène et sécurité simples
- Les règles de conception et les périphériques associés
- Fabrication d'une planche en monolithique
- Ponçage et finitions (glaçage, enduit, peinture)

**DURÉE**  
3 demi-journées

**LIEU**  
ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

**COUT**  
Nous contacter

## RÉALISATION D'UNE PLANCHE DE SURF - NIVEAU 2

### PUBLIC

Tout public

### PRE REQUIS

Connaissance de base de la fabrication d'une planche ou avoir suivi la formation niveau 1

### OBJECTIFS

- Savoir réaliser une planche de surf / kite surf / SUP / windsurf en matériau sandwich
- Utiliser les technologies de vide pour réaliser une planche légère et rigide
- Maîtriser la mise en oeuvre

### PROGRAMME

- Les techniques de vide dans la fabrication d'une planche
- Placage bois
- Utilisation de matériaux sandwichs et critères de choix
- Bilan massique structural

**DURÉE**  
2 demi-journées

**LIEU**  
ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

**COUT**  
Nous contacter

# MISE EN OEUVRE DE MATÉRIAUX COMPOSITES EN RTM LOURD, SMC / BMC

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Connaissances de base des matériaux composites

## OBJECTIFS

- Découvrir la mise en oeuvre de matériaux composites en RTM Lourd, SMC et BMC
- Décrire les spécificités de ces procédés et des matériaux et matériels utilisés
- Connaître les détails du procédé RTM Lourd et les paramètres clefs de production
- Réaliser des pièces en RTM Lourd

## PROGRAMME

Théorie process RTM

- Introduction process
- Paramètres de production
- Outillages
- Moyens de production

Théorie process SMC / BMC

- Introduction process
- Matériaux
- Détails du process
- Outillages
- Moyens de production

Cas d'application process RTM

- Réalisation d'un ou plusieurs pièces de démonstration en RTM sur presse

## DURÉE

2 jours

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# ASSEMBLAGE PAR COLLAGE

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Découvrir l'assemblage par collage
- Connaître les différents adhésifs et méthodes de collage
- Mettre en oeuvre différentes techniques de collage

## PROGRAMME

Définitions et théorie du collage

- Propriétés des assemblages par collages, avantages et limites
- Les différentes sollicitations d'un assemblage collé
- Les types de rupture d'assemblages collés
- Familles d'adhésifs et méthodes de collage

Cas d'application assemblage par collage

- Réalisation de différents assemblages par collage

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# INDUSTRIALISATION D'UNE PIÈCE COMPOSITE

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Connaissance des matériaux composites et des procédés de transformation associés

## OBJECTIFS

- Expliquer une démarche d'industrialisation d'une pièce composite
- Décrire les outils et méthodes de chiffrage
- Expliquer la préparation de l'industrialisation d'une pièce composite jusqu'au lancement de la production

## PROGRAMME

Etude cahier des charges

- Analyse préliminaire des risques
- Vérification conformité et adaptation capacités de l'entreprise
- Adaptation produit pour efficacité de production et optimisation durée de vie outillages

Chiffrages

- Coûts process
- Coûts matière
- Coûts main d'oeuvre

Lancement production

- Validation outillage
- Validation pré-série
- Vérification robustesse process

Possibilité d'adapter le programme à votre problématique. Dans ce cas, une visite préalable d'entreprise peut être nécessaire.

## DURÉE

2 jours

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# LE SERVICE MÉTHODES DANS L'ENTREPRISE TRANSFORMATRICE DE MATÉRIAUX COMPOSITES

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthodes, achats, B.E.  
Opérateurs...

## PRE REQUIS

Connaissance des matériaux composites et des procédés de transformation associés

## OBJECTIFS

- Appréhender le rôle du service méthodes
- Décrire les tâches spécifiques du service méthodes
- Mettre en oeuvre les apports théoriques à travers des exercices et simulations en salle et ateliers

## PROGRAMME

Définition du rôle du service Méthodes dans l'entreprise transformatrice de matériaux composites

Interactions avec les autres services :

- Bureau d'études
- Production
- Achats
- Service commercial
- Logistique

Tâches spécifiques du service méthodes

- Définition des outils de travail
- Gestion et amélioration de l'organisation
- Rédaction des protocoles et modes opératoires
- Gestion des temps de production, chrono-analyse

Possibilité d'adapter le programme à votre problématique. Dans ce cas, une visite préalable d'entreprise peut être nécessaire.

## DURÉE

2 jours

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# AMÉLIORATION DE L'ORGANISATION PAR LA DÉMARCHE 5S

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthode et production, B.E  
Opérateurs....

## PRE REQUIS

Aucun

## OBJECTIFS

- Identifier les points clés de la mise en oeuvre de la démarche 5S
- Conduire une réflexion de démarche 5S dans un atelier pilote
- Transférer la méthodologie présentée à son atelier pour modifier l'environnement de travail et gagner en efficacité

## PROGRAMME

Identifier les enjeux et objectifs de la méthode 5S

- Rendre le personnel acteur du changement
- Améliorer l'organisation de la production et les conditions de travail par la réduction des pertes de temps, risques d'erreurs, accident...

Connaître les éléments de chaque S

Mise en oeuvre du projet 5S

- Les étapes clés - méthodologie
- Intérêts et contraintes de mise en place

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# OUTILS D'EXPÉRIMENTATION : LES PLANS D'EXPÉRIENCES

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthode et production, qualité

## PRE REQUIS

Notions de base en statistiques (moyenne, dispersion, etc.)

## OBJECTIFS

- Mettre en place un plan d'expériences simple, complet ou fractionnaire (Méthode TAGUCHI)
- Analyser et interpréter les résultats d'un plan d'expériences simple, complet ou fractionnaire
- Connaître les risques associés aux hypothèses faites et à la méthode choisie
- Savoir utiliser un logiciel dédié plan d'expériences

## PROGRAMME

- Introduction à la notion de plan d'expériences
- Calculs des effets individuels des facteurs et des interactions entre facteurs
- Représentation graphique des effets
- Analyse statistique des résultats (ANAVAR)
- Modélisation et prévision de la réponse expérimentale (modèle additif simple)
- Applications sur étude de cas, au domaine de la plasturgie et des matériaux composites avec l'utilisation d'outils logiciels

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter



# MAITRISE DES NORMES DE CARACTÉRISATION ISO

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthode, qualité, B.E

## PRE REQUIS

Connaissances de base des essais de caractérisation mécanique appliqués aux matériaux composites et polymères

## OBJECTIFS

- Connaître les différentes normes ISO appliquées à la caractérisation des matériaux composites et polymères
- Savoir quels résultats peuvent être attendus des essais mécaniques réalisés suivant ces normes
- Savoir interpréter les résultats des essais réalisés suivant ces normes

## PROGRAMME

Les normes ISO appliquées à la caractérisation des matériaux composites et polymères

- Essais mécaniques
- Essais physico-chimiques

Le choix d'une norme en fonction des informations recherchées

- Interprétation des résultats des essais réalisés
- Essais mécaniques
  - Essais physico-chimiques

## DURÉE

1 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# MESURE DE DÉFORMATION PAR EXTENSOMÉTRIE : PRINCIPE ET INSTRUMENTATION DE PIÈCES SIMPLES

## PUBLIC

Ingénieurs et techniciens  
Services R&D, méthode, qualité, BE

## PRE REQUIS

Connaissances de base en résistance des matériaux

## OBJECTIFS

- Connaître la méthode de mesure de déformations par extensométrie
- Savoir instrumenter une pièce simple
- Savoir calculer les contraintes à partir des déformations mesurées

## PROGRAMME

Présentation de l'extensométrie et des jauges de déformations

- Principe de l'extensométrie
- Les différents types de jauges

Instrumentation d'une pièce

- Préparation de la surface
- Collage de la jauge
- Soudage des câbles
- Connexion au pont de mesure

Acquisition sur pièce réelle et interprétation des résultats

- Equipement d'une pièce
- Mesure des déformations
- Calcul des contraintes

## DURÉE

1,5 jour

## LIEU

ID COMPOSITE  
(IUT de St Brieuc)  
ou votre  
entreprise

## COUT

Nous contacter

# Bulletin d'inscription

à retourner par fax ou courrier : ID COMPOSITE - 18, rue Henry Wallon - BP406 - 22004 St Brieuc - Tél. : 02 96 60 96 66 - Fax : 02 96 60 96 52

Stage.....

Date.....Prix HT .....

## PARTICIPANT

Prénom.....Nom.....

Fonction.....

E-Mail .....

Adresse pour envoi de courrier de convocation

.....

## ENTREPRISE

Dénomination sociale .....

Adresse.....

CP .....Ville.....

Tél. : .....Fax : .....

Responsable formation.....

E-mail : .....

Effectif..... N° SIRET .....

## FACTURATION

Adresse.....

Assujetti à TVA  OUI  NON

N° TVA INTRA.....

Financé par organisme financeur  OUI  NON

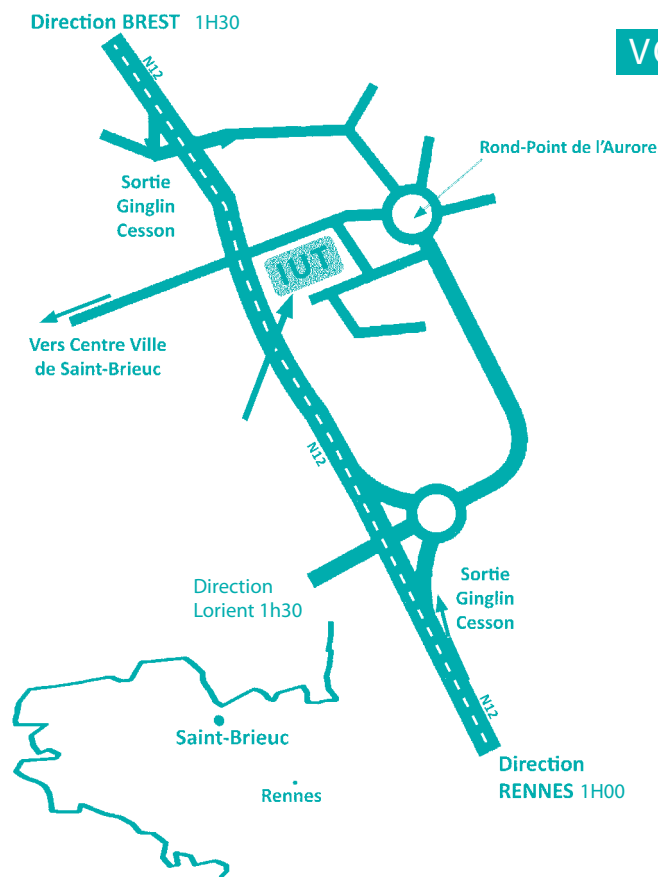
Date limite d'inscription 15 jours avant la date de la formation.

Une confirmation vous sera envoyée 10 jours avant la formation.

Nous contacter directement en cas de question relative à ces échéances

Signature et cachet  
de l'entreprise

Les désistements doivent être signalés par écrit. Toute annulation reçue moins de deux semaines avant le début de la formation entrainera une facturation complète des droits d'inscription. Pour les désistements reçus avant cette échéance, 10% des droits d'inscription seront exigés. Néanmoins les personnes inscrites pourront se faire remplacer.



## VOS INTERLOCUTEURS

Nicolas  
MALANDAIN

Responsable  
ID COMPOSITE  
contact@idcomposite.fr  
02 96 60 96 66  
06 07 11 65 01



Morgan  
BARROUX

Chef de projet  
ID COMPOSITE  
02 96 60 96 68



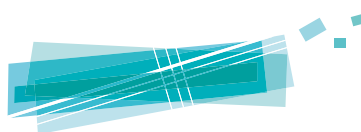
Emmanuelle  
FAISANT

Organisation  
des formations,  
ISPAIA  
emmanuelle.faisant@zoopole.asso.fr  
02 96 78 61 28



[www.idcomposite.fr](http://www.idcomposite.fr)

18, rue Henry Wallon - BP406 - 22004 St Brieuc - Tél. : 02 96 60 96 66 - Fax : 02 96 60 96 52



id. composite

Centre Technique et de Formation  
Polymères et Composites

