

**Informations générales**

Intitulé de la formation :	<b>Collage des matériaux et structures</b>
Spécialité (s)	Mécanique des Solides, des Matériaux, des Structures et des Surfaces
Responsable	A. Chabot, S. Chataigner
Unité / Laboratoire	IFSTTAR/ Département MAST
Intervenant(s)	A. Chabot, S. Chataigner, R. Créac'hcadec, X. Derobert, F. Jacquemin, V. Gaudefroy, M. Girard , J.M. Simonin
Site* (de préférence plusieurs sites)	- St Nazaire
Lieu (établissement)	IUT St Nazaire
Téléphone :	02 40 84 56 57, 02 40 84 58 14
E-mail (responsable)	sylvain.chataigner@ifsttar.fr
Volume horaire (Cours/TD/TP) :	12 h30 (maximum)
Mots-clés :	Assemblage, collage, mécanique, physico-chimie, CND
Période/planning	24-25-26 Juin 2019
Participation uniquement sur le site	Oui
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Si oui, quels sites	

**Domaine(s), spécialité(s) et publics concernés**

Les **spécialités** de l'école doctorale SPI sont :

- Acoustique
- Architecture et Etudes Urbaines
- Energétique-Thermique-Combustion
- Génie Civil
- Génie Mécanique
- Génie des Procédés et Bioprocédés
- Génie Industriel
- Génie des Matériaux
- Génie électrique
- Productique - Mécanique
- Procédés de Fabrication, Optimisation de Process et de produits
- Robotique - Mécanique
- Mécanique des Milieux Fluides
- Mécanique des Solides, des Matériaux, des structures et des surfaces

---

\* Angers, Brest, Le Mans, Lorient, Nantes & Rennes.

## Détails de la formation

**Prérequis :** M2 en sciences pour l'ingénieur

**Contexte/problématique :** Collage des matériaux et structures

Le recours au collage structural comme méthode d'assemblage se développe dans plusieurs domaines (aéronautique, nautisme, génie civil, bio-mécanique, ...). Il permet d'associer des matériaux de nature différente (avec ou sans adhésifs) sans les fragiliser par perçage ou traitement thermique local. En revanche, le développement de son utilisation est encore freiné par un manque d'outils et de retour d'expérience relatifs à la caractérisation des mécanismes d'adhésion, à l'appréhension des transferts d'effort aux interfaces et à leur interaction avec les paramètres environnementaux, à l'optimisation et la durabilité de ce type d'assemblage et à son contrôle non destructif.

**Objectifs pédagogiques :** introduction à la problématique de l'assemblage des matériaux par collage ; illustration des différentes disciplines utilisées dans le cadre de son analyse ; présentation des différentes techniques de caractérisation expérimentale et de modélisation.

**Description détaillée du contenu de la formation :**

**SESSION 1 :** Analyse mécanique des assemblages collés (A. Chabot, S. Chataigner, IFSTTAR) – 2h30

1) Modélisations multicouches et leurs applications (A. Chabot, S. Chataigner)

2) Essais de caractérisation : - appliqués aux chaussées composites (A. Chabot)

- appliqués aux assemblages collés en Ouvrages d'Art (S. Chataigner)

**SESSION 2 :** Adhésion à l'échelle micro appliquée aux matériaux de chaussées (V. Gaudefroy, IFSTTAR) – 2h30

1) Théorie adhésion - mouillage par une approche physico-chimique avec illustrations

2) Problématique de la durabilité du collage à l'interface bitume/granat en présence d'eau (du labo au chantier sur matériaux enrobés) avec illustrations sur les essais normalisés (NF, EU et US)

**SESSION 3 :** Comportement mécanique des assemblages collés et caractérisation des adhésifs (R. Créac'hcadec, ENSTA Brest) – 2h30

- Description des essais de caractérisation des assemblages collés

- Méthodes de dimensionnement

- Exemples d'applications

**SESSION 4 :** Durabilité des adhésifs et instrumentation dédiée (F. Jacquemin, M. Girard, GeM/IUT St Nazaire) - 2h30

- Vieillesse humide de la colle

- Durabilité des assemblages collés en milieu humide

- Instrumentation

**SESSION 5 :** Détection des défauts de collage (J.M. Simonin, X. Derobert, IFSTTAR) - 2h30

Les méthodes non destructives offrent une alternative intéressante aux méthodes destructives pour la caractérisation du collage dans les ouvrages de génie civil. La séance propose de découvrir ces techniques non destructives en présentant d'abord les principes physiques qui interviennent lors des essais, puis en mettant en évidence les avantages et limites de ces techniques sur des cas réels. La séance proposera également quelques exemples de traitement simple soit pour améliorer la résolution des mesures, soit pour transformer en indicateur opérationnel les mesures réalisées.

**Indications complémentaires :**

- Pour la version 2019, il n'est pas envisagé de TPs, ni de TDs, les interventions seront donc sous forme de séminaires/présentations. Les intervenants sont mobiles.