

Formation Théorique Corrélation d'Images Numériques (2 jours)

Objectifs de la formation

Cette formation de deux jours a pour but de fournir aux participants une compréhension approfondie des principes théoriques de la Corrélation d'Images Numériques (DIC). Elle explore les fondamentaux scientifiques et techniques de cette méthode d'analyse, permettant ainsi de mieux appréhender ses applications et ses enjeux.

Les participants bénéficieront :

- D'une présentation structurée des concepts clés de la corrélation d'images numériques ;
- D'une démonstration pratique pour illustrer son utilisation en contexte réel ;
- D'un temps d'échange dédié pour poser des questions, partager les expériences et approfondir la compréhension.

Conçue pour les personnes souhaitant enrichir leur connaissance théorique de la DIC, cette formation offre un cadre interactif et stimulant. Elle se concentre exclusivement sur les concepts fondamentaux, sans aborder l'utilisation de logiciels spécifiques.

Prérequis

Cette formation s'adresse à des techniciens supérieurs, ingénieurs ou chercheurs avec des connaissances de base en mathématique et en mécanique du solide.

Lieu

Paris Centre

Dates

2-3 avril 2025

Tarifs (déjeuner inclus)

1 200 € HT

800 € HT pour les étudiants

Intervenants

Professeur Fabrice Pierron :



Fabrice est un spécialiste des mesures de champs cinématiques et du développement d'essais innovants pour maximiser le potentiel de ces mesures. Après une carrière universitaire en France (Ecole des Mines de St-Etienne puis ENSAM) et au Royaume-Uni (Université de Southampton), il travaille désormais comme directeur R&D chez MatchID, une entreprise belge de DIC qu'il a co-fondée en 2014.

Stéphanie Saily, Ph.D :



Après 20 ans passés dans le monde des essais et de la simulation, Stéphanie a créé Mecatest pour promouvoir le lien entre les essais et la simulation numérique. Forte de son expérience acquise chez MTS Systems, Hexagon MSC Software, et auprès de nombreux acteurs de l'automobile, elle facilite l'utilisation de la Corrélation d'Images Numériques dans diverses industries.

Programme

Premier jour

10:30 – Accueil des participants

11:00 - Imagerie, objectifs, caméras

Cette partie présente quelques éléments de base d'optique géométrique et d'imagerie permettant de mieux comprendre les tenants et aboutissants de la mise en œuvre d'un système d'imagerie pour effectuer des mesures par corrélation d'images. Sujets abordés : quelques éléments sur la lumière, interaction lumière/matière (réflexion, réfraction), modèle de lentille mince (grandissement, profondeur de champs), choix d'un objectif, bruit caméra.

12:30 - Déjeuner

14:00 - Corrélation 2D

Éléments de base des briques essentielles de la corrélation d'image 2D : critère de corrélation, fonctions de forme, interpolation. Post-processing : calcul de déformations.

15:30 - Pause**15:45 - Stéréo corrélation et démonstration**

La journée se finira sur des éléments théoriques du modèle sténopé et de son utilisation pour la calibration d'un système de corrélation d'images stéréoscopique comprenant deux caméras. On abordera également les distorsions d'objectifs. Les différents éléments seront illustrés par une application concrète.

17:30 - Fin du 1^{er} jour*Deuxième jour***9 :00 - Incertitudes en corrélation**

La corrélation d'image est un processus assez complexe faisant intervenir de nombreux choix fixés par l'utilisateur. L'objectif de cette partie est d'analyser l'impact de ces choix sur les incertitudes de mesures. On commencera par quelques éléments de métrologie puis on passera en revue les sources d'incertitude les plus importantes en expliquant comment les prendre en compte dans l'évaluation de l'incertitude de mesure globale.

10:45 - Pause**11:00 - Identification de lois de comportement**

Pour finir cette formation, nous examinerons deux utilisations particulières de la corrélation d'images. Tout d'abord, l'identification de lois de comportement à partir d'essais hétérogènes via la méthode des champs virtuels, dans le contexte de ce qui est maintenant connu sous le nom de Material Testing 2.0.

12:30 - Déjeuner**13:30 - Validation de modèles Eléments Finis**

Enfin, nous finirons par l'utilisation de ces outils dans le cadre de la validation de modèles éléments finis. On présentera la déformation numérique d'images et comment appliquer cette technique dans un contexte de validation.

15:00 Débriefing et discussion

Nous avons souhaité garder un peu de temps pour une discussion informelle permettant aux participants de poser des questions et éventuellement de discuter de leurs propres applications.

16:00 Fin de la formation