




Catalogue des formations

2023

EPSYL

ALCEN

Division **Expert Training**



Optimiser les systèmes par des **simulations** et des **mesures**

EPSYL et sa division **Expert Training** vous propose un panel de formations pour aborder plusieurs enjeux liés aux Jumeaux Numériques



Simulations

Formations sur la modélisation des phénomènes physiques



Mesures

Formations sur les techniques de mesures optiques et thermographiques



EPSYL
PLCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19

Une offre selon **trois axes** pour adresser la construction d'un jumeau numérique:



Métrologie

Formations pour
appréhender des méthodes de
mesures non destructives

Modélisation

Formations sur la modélisation
et la simulation de
phénomènes physiques

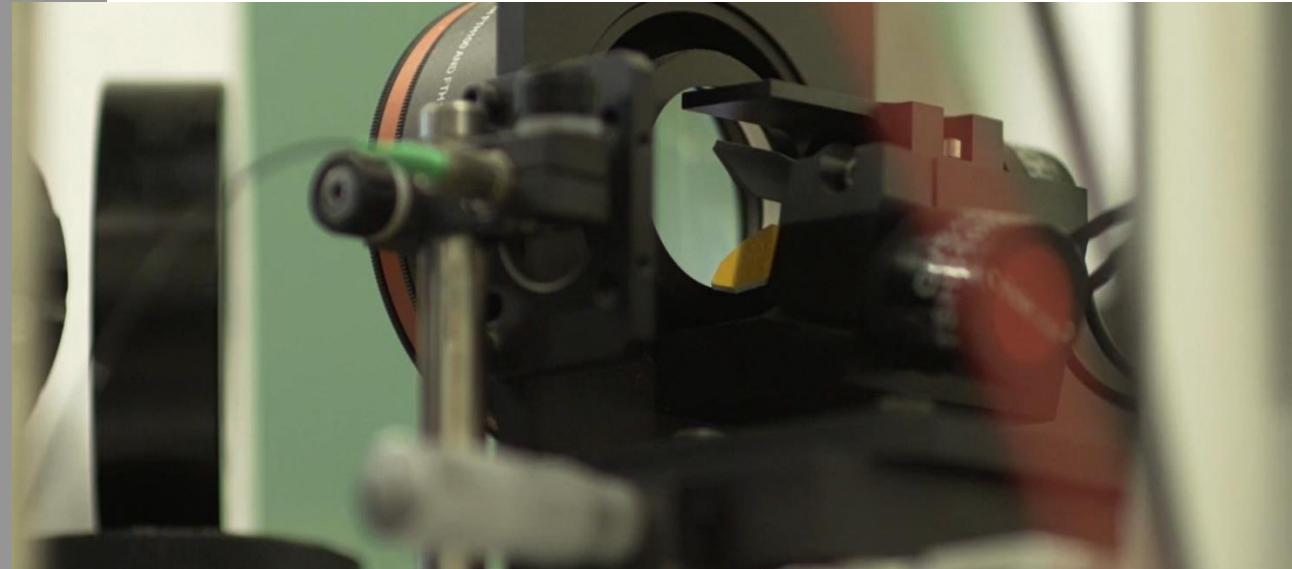
Optimisation

Formations sur des méthodes
d'optimisation des systèmes

Mesures, Métrologie

Découvrir des techniques de mesures non destructives, à travers l'optique, l'infrarouge et la thermographie.

- Imagerie infrarouge pour le CND thermique quantitatif



MR01. Imagerie infrarouge pour le CND thermique quantitatif

Objectifs

- Comprendre le fonctionnement et les mesures réalisées par une caméra Infra Rouge (IR)
- Acquérir les connaissances pour traiter des données issues d'une caméra IR
- Découvrir les applications de CND thermique

A l'issue de la formation, les participants doivent être capables **d'utiliser une caméra IR, d'avoir les bons réflexes de mesure, de traiter les données pour quantifier les observations**

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Programme (3 jours)

Que mesure une caméra thermique Infrarouge (IR) (1 jour)

- Les différentes technologies
- Les avantages et les inconvénients
- Les principaux outils et système de CND

Introduction au traitements de données issues de mesures IR (1 jour)

- Le chargement et export des données mesurées
- Les premières méthodes "classiques" de traitements
- Une méthode ou algorithme ça consiste en quoi
- Quelques exemples

Applications de CND thermique (1 jour)

- Les différents domaines adressés par l'IR
- Les principaux outils et système de CND
- Les limites de réalisation
- Prise en main des logiciels d'EPSILON

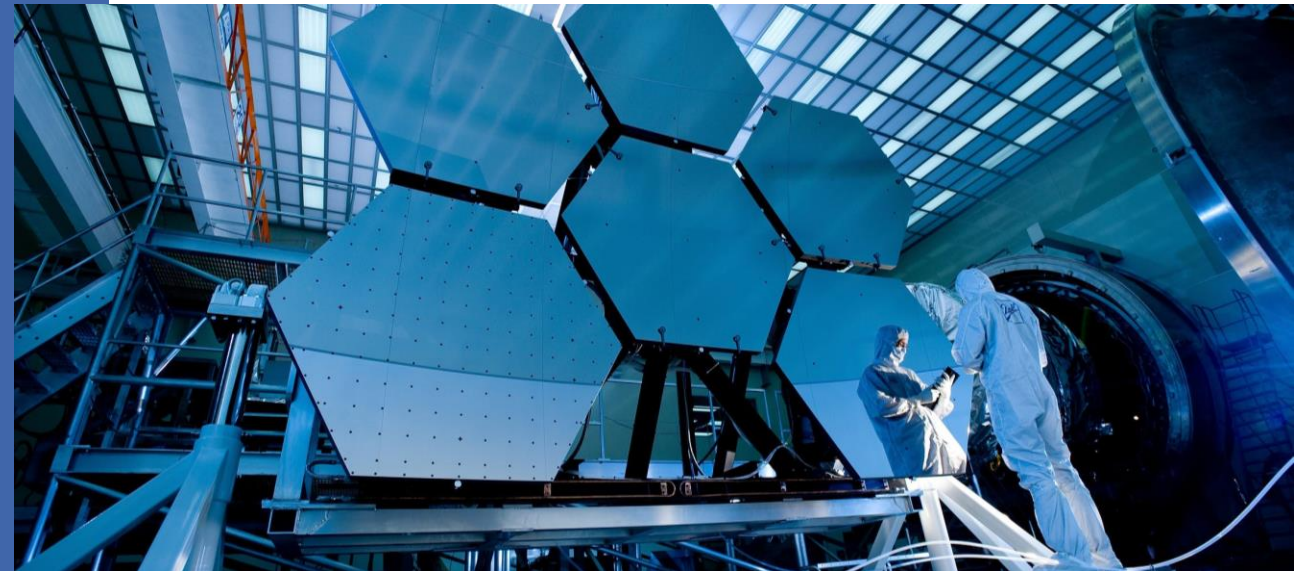
Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27

Modélisation et Simulation

Appréhender la simulation et la modélisation de certains phénomènes multiphysiques à travers l'utilisation des outils numériques et notre expertise acquise depuis 1992

- Machines électriques rotatives
- Thermique spatiale
- Thermique électronique



MS01. Machines électriques rotatives

Objectifs

- Comprendre les physiques impliquées
- Comprendre les différents types de machines
- Acquérir les connaissances de base permettant de comprendre le fonctionnement des machines électriques

A l'issue de la formation, les participants doivent être capables de **comprendre les différences de principes de fonctionnement des machines électriques**

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Programme (3 jours)

Aspects Théoriques (0,5 jour)

- Définitions électriques
- Phénomènes magnétiques
- Les outils de modélisation

Les différents types de machines électriques (1,5 jours)

- Machine CC
- Machine Synchrones
- Machine Asynchrone
- Machine BLDC
- Machine Pas à Pas
- Commandes / Pilotage

Etudes de cas : dimensionnement, conception et production MEL (1 jour)

- Compréhension du système
- Décision de la mission
- Dimensionnement via modélisation
- Conception EMAG d'une MEL et sa production
- Validation de conception

Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27



EPSYL
ALCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19

MS02. Thermique spatiale

Objectifs

- Comprendre les principes généraux d'une étude thermique d'un programme spatial
- Acquérir les bases théoriques des phénomènes à prendre en compte • Se familiariser avec les méthodes et outils de modélisation
- Connaître le matériel de contrôle thermique utilisé classiquement

À l'issue de la formation, les participants doivent être **capables d'identifier et traiter une problématique industrielle dans l'industrie spatiale.**

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Programme (3 jours)

Introduction à la thermique spatiale

- Bases d'une étude thermique d'un système spatial

Bases théoriques

- Conduction, rayonnement, orbitographie

Modélisation thermique

- Méthode nodale, modèles géométriques et mathématiques, régime permanent et transitoire, modèles réduits

Cas d'application de modélisation thermique

- Antenne, équipement et instrument

Moyens de contrôle thermique

- Présentation et principaux fournisseurs, applications, performances et comparaison, modélisation

Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27



EPSYL
ALCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19

MS03. Thermique électronique

Objectifs

- Apprécier l'impact de la thermique en termes de fiabilité, de coût et de performance
- Quantifier l'influence relative des différents modes de transferts thermiques
- Choisir le type de technologie de refroidissement le mieux adapté à la problématique rencontrée

A l'issue de la formation, les participants doivent être capables d'identifier et traiter une problématique industrielle dans l'industrie électronique (**ex : équipement électronique, borne de recharge, conversion électronique, batterie, moteur électrique**).

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Programme (3 jours)

Introduction à la thermique

- Généralités, contraintes thermiques et cycle de vie d'une étude thermique

Bases théoriques

- Conduction, convection, rayonnement, phénomènes transitoires et analogie électrothermique

Analyse Thermique : de la puce au système

- Composant, carte, équipement et exemples d'applications

Principes de modélisation et dimensionnement thermique par la méthode nodale

Technologies de refroidissement

- Principes et caractéristiques, choix d'une solution de refroidissement

Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27



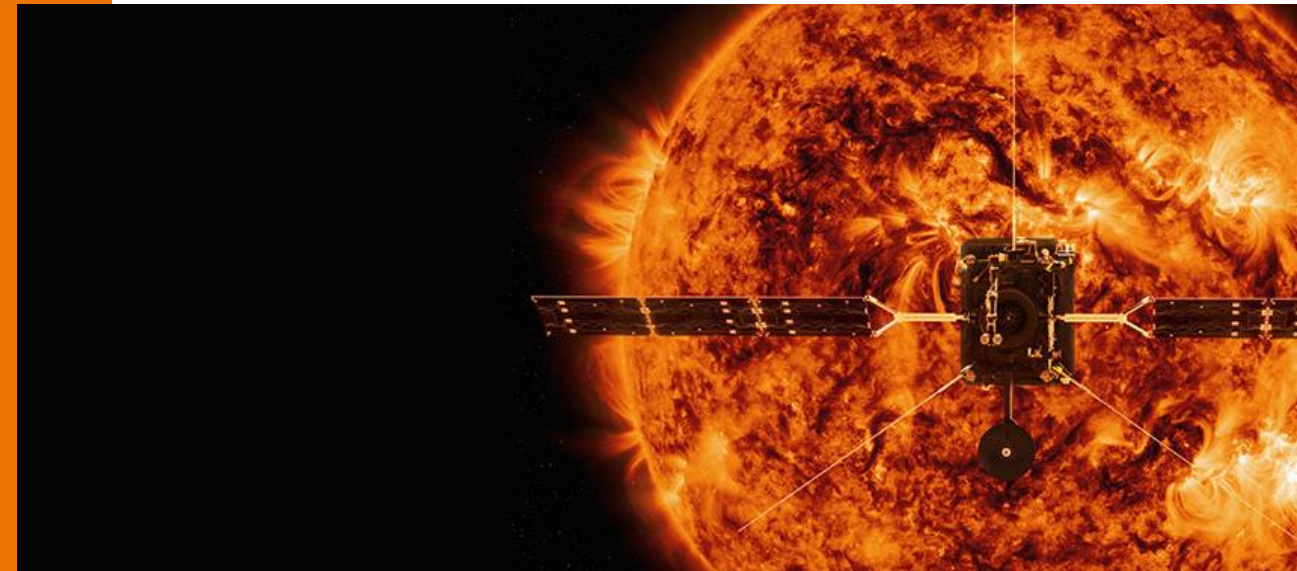
EPSYL
ALCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19

L'optimisation

Apprendre les bases de l'optimisation de systèmes

- Model Based Design (MBD)
- Model Based Systems Engineering (MBSE)
- Gestion de développement d'un logiciel



OP01. Modele Based Design (MBD)

Objectifs

- Acquérir les connaissances de base permettant de connaître les enjeux et les avantages d'une modélisation système
- Comprendre les types de modélisation par rapport au besoin
- Apprendre à faire le dimensionnement des systèmes énergétiques

A l'issue de la formation, les participants doivent être capables de **connaître les techniques de modélisation par niveau de complexité et d'avoir les bons réflexes.**

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Programme (3 jours)

Module sur la Théorie

- Définitions du besoin & exigences
- Niveaux de modélisation
- Les outils de modélisation

Module sur Model Based Design

- Machine CC
- Machine Synchrones
- Standard MBD process
- Datatypes
- Règles de modélisation
- Bibliothèques
- Control System Design
- ASIL levels
- Traçabilité

Module sur les informations pratiques

- Lien entre différents niveaux de modèles
- Théorie de management d'énergie

Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27



EPSYL
ALCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19

OP02. Modele Based Systems Engineering (MBSE)

Objectifs

- Modéliser des systèmes multi-physiques et simuler leurs comportements
- Comprendre les Guidelines d'une modélisation intelligente selon le besoin
- Comprendre les bénéfices d'une modélisation (Dimensionnement, Régulation, Validation...)

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27

Programme (3 jours)

Bases Théoriques

- Introduction aux couplages multi-physique
- Réduction de modèle selon les besoins (Smart Model Design)

Prise en main de l'interface DYMOLA

- Exploration des bibliothèques
- Interface de modélisation
- Outil de simulation et Analyse

Introduction au Language Modelica

- Edition de code pour la modélisation
- Modularité / Structure d'un modèle complexe
- Paramétrisation intelligente

Cas d'application

- Modélisation bout en bout d'un modèle simple
- Pilotage et dimensionnement / Script d'analyse

MBSE Avancé:

Validation avancée

- Automatisation / scénarios de tests / Analyses avancées.

Co-Simulation

- Introduction au standard FMI
- Création et Intégration de FMU

Développement de composant dédiés

- Modélisation de composants sur mesure
- Intégration de composants dédiés dans un modèle complexe



EPSYL
ALCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19

OP03. Gestion de développement de logiciel

Objectifs

- Gérer efficacement la production informatique de ses équipes tout en maîtrisant le processus de livraison et de maintenance.

Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

Programme (3 jours)

Bases de gestion de version

- Type de gestionnaire, Git, SVN, ...

Prise en main de GIT (commit, branch, merge, rebase, tag, ...)

Introduction au workflow (Gestion des branches, définition des rôles, intégration, release, ...)

Cas d'application

- Développement en équipe et intégration

Intégration continue

- Automatisation de tests de non régression, livraison automatisée, compilation de documentation, ...

Orchestrateur

- Introduction, Gitlab-CI, Jenkins, ...

Microsoft DevOPS

- Application de la gestion de développement en utilisant Microsoft DevOPS

Détail et tarifs, nous contacter:

Anne Thiévenaz – athievenaz@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27



EPSYL
ALCEN

Siège social : 3 rue Tarfaya, 31400 Toulouse | Tél. +33 (0) 5 61 00 19 19



Modalités des formations

Notre Offre

Planning

- 1 session par trimestre
- Prochaine formation 28/29/30 mars (Nous contacter pour les autres dates de session)

Tarification en présentiel

2800 € H.T. par personne (incluant déjeuner et pause café)

Tarification en distanciel

2500 € H.T. par personne

Information

- Lieu: Inter ou intra entreprise
- Formation accessible aux personnes en situation de handicap
- N° agrément formation: **73.31.01745.31**

Contact

Anne Thiévenaz – formation@epsyl-alcen.com – 06 73 86 37 27