

# Catalogue des formations

# 2025

EPSYL

ALCEN

Division Expert Training

**Qualiopi**  
processus certifié



 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification Qualiopi a été délivrée au  
titre de la catégorie d'action suivante :  
ACTIONS DE FORMATION



# Une offre selon **quatre axes** pour adresser l'optimisation des systèmes:

## Métrologie

Formations sur  
Les méthodes de mesures non destructives par thermographie infrarouge

## Modélisation

Formations sur la modélisation  
et la simulation de  
phénomènes physiques

## Optimisation

Formations sur des méthodes  
d'optimisation des systèmes

## Systemes complexes

Formations sur l'architecture  
des systèmes complexes &  
leurs enjeux de sûreté

### ★★★★★ Avis Clients.

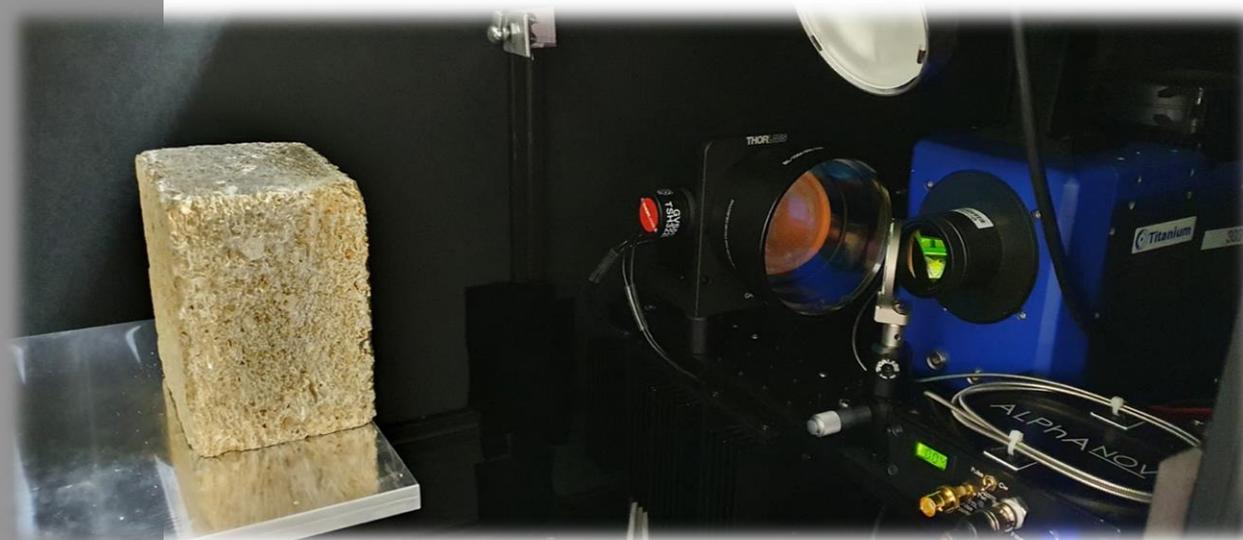
83 % est le taux de satisfaction moyen des apprenants formés en 2024.

80 % est le taux de satisfaction des apprenants formés en 2024 concernant la qualité de l'intervention.

# CND & Métrologie

Appréhender la technologie IR,  
Intégrer l'importance d'une chaîne de  
traitement et de méthodes.  
Application sur des cas courants.

- Imagerie infrarouge pour le CND thermique quantitatif



# MR01. Imagerie infrarouge pour le CND thermique quantitatif

## Objectifs

Expérimenter une caméra IR, comparer et analyser les données de mesure pour interpréter les observations.

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Décrire le fonctionnement et les mesures réalisées par une caméra Infra Rouge (IR),
- Associer les connaissances pour analyser les données issues d'une caméra IR,
- Interpréter les applications de CND thermique.

## Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens, chefs de projets

## Prérequis

- Connaissances en thermique
- Notions d'électronique
- Formation technique et ou scientifique

## Programme (3 jours) : Nous contacter

### 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 traitement 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'EPSYL

Détail et dates, nous contacter :

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

# Modélisation et Simulation

Expérimenter 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

Distinguer les différences de principes de fonctionnement des machines électriques

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Reconnaître les physiques impliquées,
- Différencier les différents types de machines,
- Associer les connaissances de base permettant de comparer les principes de fonctionnement des machines électriques.

## Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens, directeurs de BE, Responsables R&D

## Prérequis

- Connaissances en électrotechnique
- Maîtrise des équations physiques

**Programme (3 jours) : Nous contacter**

### Aspects Théoriques (0,5 jour)

- Définitions électriques
- Phénomènes électromagnétiques
- Les outils de modélisation
- Standards

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

- Machine CC
- Machine Asynchrone
- Machine Synchrone
- Machine BLDC
- Machine Pas à Pas
- Commandes des machines / 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 dates, nous contacter :**

Anne Thiévenaz – [formation@epsyl-alcen.com](mailto: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

Identifier et traiter une problématique thermique dans l'industrie spatiale en mettant en application les connaissances acquises sur les caractéristiques spécifiques des systèmes spatiaux et les différentes contraintes inhérentes à l'environnement thermique.

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Différencier les principes généraux d'une étude thermique d'un programme spatial,
- Acquérir les bases théoriques des phénomènes à prendre en compte,
- S'initier aux méthodes et outils de modélisation,
- Reconnaître le matériel de contrôle thermique utilisé classiquement.

## Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens, responsables BE, responsables projets

## Prérequis

- Formation technique BAC+2 minimum

### Détail et dates, nous contacter :

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

## Programme (3 jours) : Nous contacter

### 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



EPSYL  
ALCEN

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

# MS03. Thermique électronique

## Objectifs

Identifier et traiter une problématique industrielle dans l'industrie électronique (ex : équipement électronique, borne de recharge, conversion électronique, batterie, moteur électrique) en mettant en application les connaissances acquises en management thermique de tout système dissipatif en environnement thermique souvent contraint.

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

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

## Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens

## Prérequis

- Formation technique BAC + 2 minimum
- Notions de base en électronique

### Détail et dates, nous contacter :

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

## Programme (3 jours) : Nous contacter

### 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

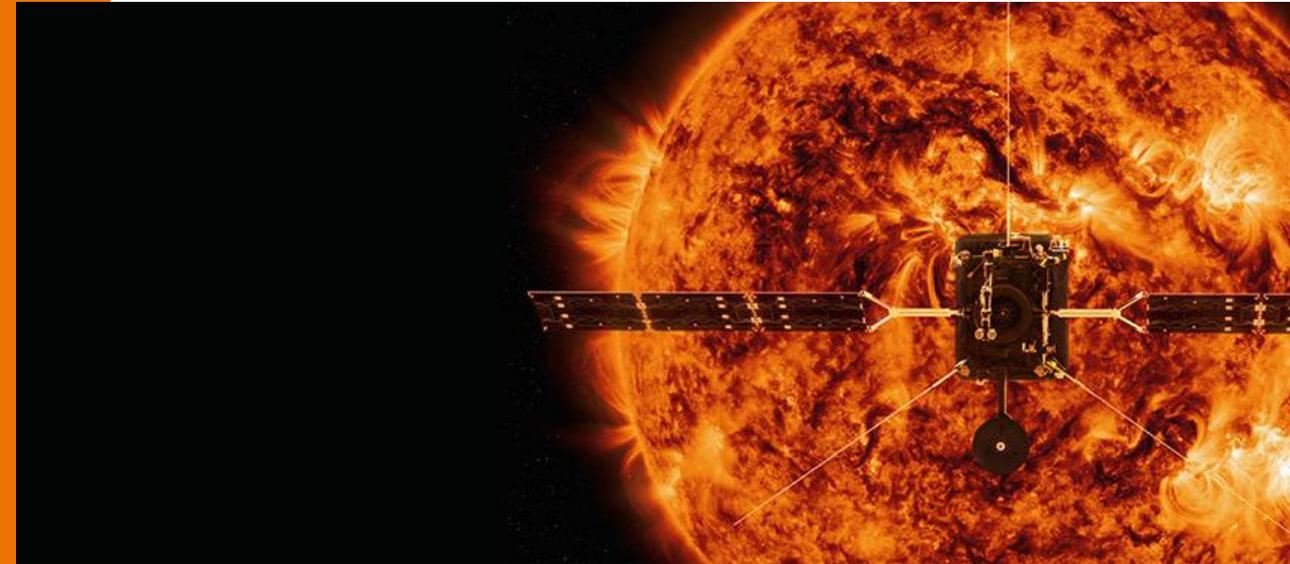
- Principes et caractéristiques, choix d'une solution de refroidissement



# L'optimisation

Apprendre les bases de l'optimisation de systèmes

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



# OP00. Penser Système

## Objectifs

### Décrypter l'intérêt d'une approche systémique et son retour sur investissement

- Acquérir les fondamentaux de la pensée système et évaluer leur impact en termes de retour sur investissement,
- Planifier et structurer une approche systémique intégrée (IS) de manière opérationnelle,
- Déployer opérationnellement l'IS en entreprise.

À l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Analyser les problématiques complexes à l'aide de l'approche système,
- Formuler une vision claire des approches d'architecture,
- Evaluer les fonctions principales de la pensée système et leur pertinence dans différents contextes,
- Définir et distinguer les notions de besoin et d'exigences,
- Identifier et appliquer les facteurs clés de succès pour mettre en œuvre une approche système.

## Public concerné

Toutes les personnes intéressées par une approche systémique et une vision architecturale des sujets complexes. Toute personne en charge du « change management »

## Prérequis

- Aucun

### Détail et dates, nous contacter :

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

## Programme (1 jour) : Nous contacter

### Pensons "Système"

- Qu'est-ce qu'un système ?
- Les différents systèmes
- Quelles réponses pour maîtriser les plus complexes ?

### Et l'architecture dans tout ça ?

- Mais pourquoi architecturer ?
- Qu'est-ce qu'une architecture ?
- L'expert et l'architecte,
- Quel architecte et pourquoi ?

### Architecturons ! Oui, mais quel système en priorité ?...

- Différences entre système à faire et système pour faire,
- Structuration du besoin,
- Il faut qu'on organise ! Mais pourquoi ? On ne parlait pas d'architecture ?...

### Situation du déploiement de l'IS en France

- Pourquoi certains secteurs sont plus avancés que d'autres ?
- Qui sont les plus matures ?
- Pourquoi certains sont en retard ?



# OP01. Model Based Design (MBD)

## Objectifs

### Différencier les techniques de modélisation par niveau de complexité

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Mettre en application les données de base permettant de distinguer les enjeux et les avantages d'une modélisation système,
- Estimer les enjeux de modélisation en amont de conception des systèmes multi physiques,
- Interpréter les niveaux de modélisation par rapport au besoin,
- Dimensionner des systèmes énergétiques.

## Public concerné

- Responsables techniques, responsables BE, ingénieurs, techniciens

## Prérequis

- Connaissances de base en ingénierie système

### Détail et dates, nous contacter:

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

## Programme (3 jours) : Nous contacter

### Module sur la Théorie

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

### Module sur Model Based Design

- Standard MBD process
- Datatypes
- Règles de modélisation
- Bibliothèques
- Control System Design
- Niveau ASIL
- Traçabilité

### Module sur les informations pratiques

- Lien entre différents niveaux de modèles
- Informations sur MBS ( Battery Management System)
- Théorie de management d'énergie d'un système multi consommateur



EPSYL  
ALCEN

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

# OP02. Model Based Systems Engineering (MBSE)

## Objectifs

- Modéliser des systèmes multi-physiques et simuler leurs comportements
- Comparer les Guidelines d'une modélisation intelligente selon le besoin
- Interpréter les bénéfices d'une modélisation (dimensionnement, régulation, validation...)

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de:

- Décomposer un système en briques élémentaires,
- Modéliser leurs couplages,
- Gérer les simulations de ce système pour exploiter leurs résultats.

## Public concerné

- Responsables techniques, responsables BE, ingénieurs, techniciens

## Prérequis

- Aucun prérequis nécessaire

### Détail et tarifs, nous contacter:

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

## Programme (3 jours) : Nous contacter

### 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 langage 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



# 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,
- Extraire les exigences d'un cahier des charges,
- Valider et suivre les exigences.

A l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Présenter les fonctionnalités des principaux outils de gestion des exigences,
- Découvrir les avantages de DevOPS pour l'entreprise,
- Maîtriser le système de versionnage

## Public concerné

- Responsables techniques, ingénieurs et techniciens, équipes informatiques de développement

## Prérequis

- Connaissances de base en informatique

### Détail et dates, nous contacter :

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

## Programme (3 jours) : Nous contacter

### 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



# Systemes complexes et Enjeux de sùreté

Simulation pour l'architecture des systemes  
complexes & leurs enjeux de sùreté

- Initiation Sùreté Nucléaire
- Sùreté de Fonctionnement: le métier
- Introduction au métier du Soutien Logistique Intégré (SLI)



# IS01. Initiation à la Sûreté Nucléaire

## Objectifs

### Maîtriser les notions fondamentales et l'organisation de la sûreté nucléaire

- Identifier les enjeux et le rôle de la sûreté au sein du secteur nucléaire,
- Expliquer le rôle des divers acteurs impliqués dans la sûreté nucléaire et comment ils interagissent,
- Evaluer et appliquer les principales fonctions et exigences de sûreté,
- Analyser et synthétiser les éléments clés d'une démarche de sûreté.

À l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Clarifier les concepts et terminologies liés à la sûreté nucléaire, en démystifiant la notion de sûreté nucléaire,
- Appliquer les fonctions et exigences de sûreté pertinentes qui incombent au participant,
- Intégrer ces fonctions et exigences dans une démarche de sûreté globale.

## Public concerné

- Responsable programme, Responsable technique,
- Chef de projet, Chargé d'affaire, Contrôleur de projet, Responsable qualité, Chef d'équipe, Bureau d'Étude, Opérateur.

## Prérequis

- Aucun

### Détail et dates, nous contacter :

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

## Programme (1 jour) : Nous contacter

### Introduction à la radioactivité

- L'origine de la radioactivité
- Les rayonnements radioactifs,
- La fission nucléaire et la fusion nucléaire,
- L'interaction des rayonnements avec l'humain,
- La détection et la protection contre les rayonnements,
- La démarche ALARA,
- Les sources radioactives

### Sûreté nucléaire

- Les missions de la sûreté,
- Le référentiel réglementaire,
- La notion de protection des intérêts,
- Les notions d'agression et de risque,
- La notion d'exigence de sûreté,
- Les analyses déterministe et probabiliste,
- La démarche de défense en profondeur,

### Le référentiel de sûreté

Responsabilités respectives des acteurs du nucléaire

Organisation des acteurs du nucléaire

- Le cycle du combustible,
- La gestion des déchets radioactifs,
- Le transport de substances radioactives,
- L'organisation de la sûreté.

### Phases de vie d'une INB

- La conception,
- L'exploitation,
- Le démantèlement.

### Les accidents nucléaires

- L'échelle INES,
- Le retour d'expérience,
- La Responsabilité Civile Nucléaire.



EPSYL  
ALCEN

# IS02. Sûreté de Fonctionnement : Le métier

## Objectifs

Appréhender les rôles et les responsabilités liés au métier en Sûreté de Fonctionnement (SdF) sous un angle non-technique

- Identifier, évaluer et maîtriser le périmètre d'activités du métier en Sûreté de Fonctionnement (SdF) en intégrant une compréhension exhaustive de ses rôles, responsabilités et impacts.
- Acquérir et appliquer des connaissances, réflexes et attitudes spécifiques à la Sûreté de Fonctionnement ( SdF),
- Argumenter et persuader sur la nécessité d'intégrer la Sûreté de Fonctionnement (SdF) comme élément central pour la réussite d'un projet.

À l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Organiser et implémenter des stratégies pour initier et maintenir le pilotage des activités en Sûreté de Fonctionnement (SdF).

## Public concerné

- Responsable programme, Responsable technique, Chef de projet, Chargé d'affaire, Contrôleur de projet, Responsable qualité, Chef d'équipe, Bureau d'Étude, Responsable des performances SdF.

## Prérequis

- Aucun

Détail et dates, nous contacter :

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

Programme (1 jour) Nous contacter

### Histoire et motivations

- Enseignements de l'histoire, Loi de Murphy,
- Causes systématiques d'accidents, Echelles de risques

### Les concepts - principales exigences

- Vocabulaire, composantes de la SdF.

### La maîtrise des risques

Définition des grandeurs, évaluation du risque, méthodologie de mitigation.

### Allocations des exigences FMDTS

- Représentations par Blocs Diagrammes de Fiabilité (BdF),
- Evaluation de disponibilité,
- Allocation d'objectifs FMDS,
- Niveaux de sécurité (SIL, DAL, etc...),
- Politique d'allocation et de suivi.

### La SdF dans l'organisation projet

- Les "clauses" directes et indirectes de la SdF,
- Tâches principales de SdF (management,assurance, construction).

### Description des activités SdF par phase projet

- Objectifs, interventions, tâches, relations,livrables.

### Aperçu des méthodes

- Cycle d'analyse traditionnel SdF,
- Principales méthodes (APR, AMDEC, arbres,BDF),
- Méthodologie SdF



EPSYL  
ALCEN

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

# IS03. Introduction au métier du Soutien Logistique Intégré (SLI)

Prolongement de la démarche SdF par l'exploitation de ses résultats dans le métier SLI

## Objectifs

**Découvrir, mesurer et maîtriser le périmètre d'activités du métier SLI par la compréhension du poste et de l'ensemble de ses tenants et aboutissants :**

- Appliquer les différentes étapes des études,
- Développer une connaissance, des réflexes et des attitudes de Soutien Logistique Intégré (SLI),
- Reconnaître l'importance de placer le métier SLI au cœur d'un projet pour garantir son succès.

À l'issue de la formation, le stagiaire sera en mesure de :

- Organiser le démarrage des activités SLI,
- Maintenir le pilotage des activités SLI.

## Public concerné

- Responsable programme, Responsable technique, Chef de projet, Chargé d'affaires, Contrôleur de projet, Responsable qualité, Chef d'équipe, Bureau d'Etude et Responsable SLI

## Prérequis

- Recommandations : Ingénierie Système - Maîtrise des exigences

### Détail et dates, nous contacter:

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

Programme (1 jour) : Nous contacter

### Introduction au SLI

- Définition du métier,
- Rôles du responsable,
- Notions clés.

### Rapport au métier

- S'imprégner du contexte,
- S'accaparer les enjeux du projet,
- Description des activités SLI à charge (management, études, analyses etc.)
- Mise en perspective avec le cycle de développement du projet,
- Importance de l'implication du SLI à chaque étape du projet,
- Exigences du SLI.

### Relations et interactions

- Avec les autres métiers (Ingénierie Système, Sûreté de fonctionnement, Sûreté Nucléaire, Electronique, Mécanique, Logiciel, V&V, Qualité, etc.),
- Avec la hiérarchie (opérationnelle, managériale).

### Dossiers et prérequis techniques

- Liste des données d'entrée indispensables à un bon démarrage (analyses fonctionnelles, organigramme, objectifs et enjeux majeurs, etc.).



EPSYL  
ALCEN

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



# Modalités des formations

# Notre Offre

## Planning

- Formation sur mesure possible : Nous contacter
- Prochaines sessions : Nous contacter

## Tarification en présentiel

**2800 € H.T. par pers. pour les formations de 3 jours (incluant déjeuner et pause-café)**  
**850 € H.T. par pers. pour les formations d'1 journée**

## Tarification en distanciel

**2500 € H.T. par pers. pour les formations de 3 jours**  
**750 € H.T. par pers. pour les formations d'1 journée**

## Informations

- Lieu : Inter ou intra entreprise- Toulouse - Bordeaux – Aix en Provence
- Formation accessible aux personnes en situation de handicap
- N° déclaration d'activité formation : **73.31.01745.31**
- Inscription jusqu'à 15 jours avant le début de formation selon les places disponibles

## Contact

**Anne Thiévenaz – [formation@epsyl-alcen.com](mailto:formation@epsyl-alcen.com) – 06 73 86 37 27**

## Référent Handicap

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

Pour toute situation de handicap merci de prendre contact pour convenir ensemble des modalités de formation

## Intervenants

- Toutes les formations sont animées par des experts reconnus, issus des effectifs internes d'EPSYL.
- Les compétences des formateurs sont précisées dans le livret de formation envoyé au stagiaire avant le démarrage de la session. Ils sont qualifiés par le responsable pédagogique d'EPSYL.

## Modalités d'évaluation

- L'évaluation des acquis se fait par le biais d'un questionnaire
- Le contrôle des connaissances se fait en continu entre le formateur et les stagiaires, notamment lors des phases de mise en application pratique ou au travers des questions orales ou écrites ( de type QCM ).
- Une attestation, précisant la nature et la durée de la session sera remise au bénéficiaire à l'issue de celle-ci.
- Le contrôle de la présence des stagiaires sera assuré par la vérification de l'assiduité des participants ( fiche d'émargement ).

## Méthodes mobilisées

- Apports théoriques
- Apports d'exemples concrets et exercices issus de processus métiers
- Travaux pratiques et analyse de cas
- Les formations à distance sont dispensées via des outils de qualité pour permettre aux stagiaires et aux formateurs d'interagir sans difficulté.