

www.aste.asso.fr



Guide Formations

20
21



Les dates des stages sont proposées à titre indicatif. Elles peuvent être modifiées en fonction de vos besoins.

Certains modules peuvent vous être proposés en Web Classes. N'hésitez pas à nous contacter pour avoir plus de renseignements.

Par son approche originale centrée sur les « essais, les mesures et la simulation des environnements rencontrés par vos produits au cours de leur cycle de vie », la formation ASTE vous permet d'optimiser vos processus de développement mise en œuvre de produits, impactant le binôme « Coût/Qualité ».

Selon le module choisi, la formation ASTE s'adresse aux expérimentateurs, techniciens, ingénieurs, scientifiques, ingénieurs conseil, experts techniques, impliqués dans les bureaux d'études, les centres d'essais et la recherche et développement dans les domaines suivants :

- spécification, étude, conception, vérification et validation de produits,
- technologies, matériaux, achats, contrôles, mesures et métrologie, production,
- modélisation et simulation d'essais, conduite des essais, essais SAV,
- qualité, assurance-qualité, certification, accréditation, maîtrise des risques.

Les intervenants en formation prennent en compte les dernières techniques d'essais, de mesures, de modélisation et de simulation disponibles sur le marché.

Formations intra-entreprise

- Une formation personnalisée pourra vous être proposée à partir de votre cahier de charge.
- Tous nos modules de formation peuvent être organisés au sein de votre entreprise.
- Les modules comportant des travaux pratiques pourront être proposés en version
- « intra-entreprise » mais devront être adaptés aux moyens disponibles dans votre entreprise.

« **Notre indépendance vis-à-vis des fournisseurs et nos intervenants étant les experts français dans leurs domaines respectifs sont les garants du meilleur choix possible pour répondre à vos besoins spécifiques de formation.**

Cycles	Code	Formation de Base ou Spécifique	Intervenant et lieu	Durée en jours	Prix Adhérent ASTE HT	Dates proposées
Mécanique vibratoire						
Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 1)	MV1	B	IUT du Limousin	3	1 570 €	30 mars-01 avril et 07-09 septembre
Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 2)	MV2			3	1 570 €	15-17 juin et 14-16 septembre
Application au domaine industriel	MV3	B	SOPEMEA (78)	3	1 570 €	30 mars - 01 avril
Chocs mécaniques : mesures, spécifications, essais et analyses de risques	MV4	S	Christian LALANNE, Henri GRZESKOWIAK et Yvon MORI (78)	3	1 570 €	23-25 mars et 23-25 novembre
Traitement des signaux						
Traitement du signal avancé des signaux vibratoires	TS	S	Pierre-Augustin GRIVELET et Bruno COLIN (78)	3	1 570 €	28-30 septembre
Analyse modale et Pilotage						
Pilotage des générateurs de vibration : principes utilisés et applications	PV	S	SOPEMEA (78)	4	1 890 €	23-25 novembre
Analyse modale expérimentale et Initiation aux calculs de structure et essais	AM	S	SOPEMEA ou AIRBUS D&S (31)	3	1 570 €	05-07 octobre
Climatique						
Les fondamentaux des essais climatiques	CL	B	SOPEMEA (78)	2	1 350 €	01-02 juin et 30 novembre - 01 décembre
Electromagnétisme						
Compatibilité ElectroMagnétique (CEM) Exploitation des normes	EL	S	EMITECH (78)	2	1 170 €	A définir

Cycles	Code	Formation de Base ou Spécifique	Intervenant et lieu	Durée en jours	Prix Adhérent ASTE HT	Dates proposées
Personnalisation Environnement						
Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel (norme NFX-50144-1)	P1	S	Henri GRZESKOWIAK (78)	2	1 170 €	28-29 septembre
Prise en compte de l'environnement mécanique (norme NFX-50144-3) Principes de personnalisation de base	P2-1	S	Bruno COLIN et Pascal LELAN (78)	3	1 570 €	16-18 mars et 12-14 octobre
Prise en compte de l'environnement mécanique (norme NFX-50144-3) Principes de personnalisation avancées	P2-2	S	Bruno COLIN et Pascal LELAN (78)	3	1570	16-18 novembre
Prise en compte de la norme NFX-50144 dans la conception des systèmes	P3	S	Bruno COLIN (78)	3	1 570 €	23-25 novembre
Prise en compte de l'environnement climatique (norme NFX-50144-4)	P4	S	Henri GRZESKOWIAK et Henri TOLOSA (78)	3	1 570 €	21-23 septembre
Mesure						
Extensométrie : collage de jauge, analyse des résultats et de leur qualité	M1	S	Raymond BUISSON (78)	3	1 570 €	30 novembre - 02 décembre
Concevoir, réaliser, exploiter une campagne de mesures	M2	B	Pascal LELAN (78)	2	1 170 €	07-08 décembre
Fiabilité et Essais						
Conception et validation de la fiabilité - dimensionnement des essais pour la validation de la conception des produits	E1	S	Alaa CHATEAUNEF (78)	3	1 570 €	A définir
Les essais accélérés et aggravés	E2	S	Alaa CHATEAUNEF (78)	2	1 170 €	A définir
Fatigue des matériaux métalliques : Essais, dimensionnement et calcul de durée de vie sous chargement complexe	E3	S	Alexis BANVILLET	2	1 170 €	23-25 novembre
Gestion d'une Salle blanche : application dans un Centre d'Essais	ME1	S	AIRBUS D&S (31)	2	1 170 €	A définir
L'assurance qualité dans les laboratoires d'essais selon le référentiel EN ISO/CEI 17025	ME2	S	EMITECH (78)	2	1 170 €	A définir
Thermométrie						
Thermométrie pour les essais vide thermique	T1	S	Alain BETTACCHIOLI (78)	1	900 €	A définir

Objectifs pédagogiques

Après une journée de mise à niveau, acquérir les principes physiques et mettre en œuvre les outils de mesurage dans le domaine des vibrations :

- Modéliser le comportement d'un système mécanique élémentaire,
- Maîtriser une chaîne de mesure des vibrations : capteur, conditionneur, analyseur FFT,
- Mesurer dans les domaines temporel et fréquentiel.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Généralités sur les vibrations. Outils mécaniques,
- Système mécanique à un degré de liberté : oscillations libres et forcées, résonance et amortissement,
- Capteur et chaîne de mesure associée, accéléromètres,
- Analyse spectrale des signaux par FFT.

Bilan en fin de stage.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires

Niveau 1

MV1



Mécanique Vibratoire

Travaux pratiques :

- Signaux élémentaires et leur caractérisation,
- Grandeurs physiques associées aux vibrations,
- Caractérisation d'un système mécanique à un degré de liberté,
- Accéléromètre piézoélectrique et chaîne de mesure,
- Analyseur de spectres numérique,
- Mesures de signaux vibratoires.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

- analyse et contrôle technique,
- recherche-développement,
- conception et réalisation de projets.

PRÉREQUIS

Terminale scientifique.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
Prix non adhérent : 2 000 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

IUT DE LIMOUSIN
Département Mesures Physiques
Allée André Maurois
87065 Limoges Cedex
Tél. : 05 55 43 43 85

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Frédéric TRON
(IUT du Limousin)
Tél. : 05 55 43 43 85
frederic.tron@unilim.fr

RESPONSABLE ORGANISATION

Pascal ABRIAT
Tél. : 05 55 43 44 39
pascal.abriat@unilim.fr
(IUT du Limousin
Service Formation Continue)
Tél. : 05 55 43 43 95

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Approfondir les principes et outils de base des vibrations :

- Sensibilisation à la résonance d'une structure mécanique,
- Générateur de vibrations,
- Initiation à l'analyse modale,
- Machine tournante, équilibrage.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Système à deux et n degrés de liberté, systèmes continus : notions de modes propres et de base modale,
- Introduction à l'analyse modale,
- Chaîne de mesure des vibrations,
- Introduction aux essais vibratoires.

Bilan en fin de stage.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens et expérimentateurs, dans les domaines d'activités suivants :

- laboratoires et bancs d'essais,
- bureaux d'études et de développement,
- spécifications et conception,
- qualité et assurance qualité.

PRÉREQUIS

Terminale scientifique, suivi du module MV1 ou expérience équivalente.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
 Prix non adhérent : 2 000 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

IUT DE LIMOUSIN
 Département Mesures Physiques
 Allée André Maurois
 87065 Limoges Cedex
 Tél. : 05 55 43 43 85

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE ET ORGANISATION

Pascal Abriat
 (IUT du Limousin)
 Tél. : 05 55 43 44 39
 pascal.abriat@unilim.fr
 Service Formation Continue
 Tél. : 05 55 43 43 95

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires

Niveau 2

MV2



Mécanique Vibratoire

Travaux pratiques :

- Etude des caractéristiques d'un générateur électrodynamique de vibrations,
- Equilibrage statique et dynamique,
- Etude des réponses temporelle et fréquentielle des systèmes linéaires à 2 degrés de liberté,
- Initiation à l'analyse modale : étude d'une poutre,
- Introduction au pilotage d'un générateur électrodynamique : essai en sinus, essai en aléatoire.

Objectifs pédagogiques

Acquérir les connaissances nécessaires à la conception, la réalisation et l'interprétation des essais vibratoires. Le programme fait appel à l'expérimentation, ce qui permet une compréhension physique des phénomènes et une justification des connaissances théoriques.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Les différents types d'essais mécaniques (sinus, aléatoire, choc, SRC, combiné),
- Les moyens d'essais : choix, implantation, mise en œuvre,
- Les bâtis de fixation : étude, calcul et dimensionnement,
- Les moyens de mesure : Choix du type de capteurs et implantations,
- Les consoles de pilotage et la stratégie de pilotage (multipoint, notching),
- Rédaction d'une procédure d'essai.

Bilan en fin de stage.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Mécanique vibratoire : application au domaine industriel

Niveau 3

MV3



Mécanique Vibratoire

Travaux pratiques :

Réalisation d'un essai appliqué à la qualification d'un matériel :

- analyse d'une spécification d'essai,
- plan d'essai, procédure, mode opératoire,
- préparation,
- étude expérimentale du bâti de fixation,
- essai,
- analyse des résultats.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

- Techniciens et expérimentateurs de laboratoires d'essai,
- Ingénieurs et techniciens d'études et de développement,
- Spécificateurs, concepteurs,
- Techniciens des services Qualité.

PRÉREQUIS

1^{er} et 2^e niveaux du cycle de formation ou connaissances équivalentes.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
 Prix non adhérent : 2 000 € HT
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

SOPEMEA
 Bernard COLOMIES
 Tél. : 01 45 37 64 64

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Acquérir une meilleure connaissance des éléments théoriques et pratiques sur les mesures, les spécifications, les essais et l'analyse des risques vis-à-vis des chocs.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Programme

Exposés :

1^{er} jour : Les fondamentaux par Christian Lalanne

- définition des chocs mécaniques,
- caractérisation du choc
- SRC : définitions, propriétés, calculs et précautions (sauf pyro)
- mesure (capteurs de mesure - sauf pyro), numérisation et correction
- élaboration d'une spécification d'essai (incluant coefficient de garantie et facteur d'essai)
- simulation :
 - sur générateur de vibrations avec consigne en temporel ou en SRC
 - sur machine à chocs

2^e jour : Applications par Henri Grzeskowiak

- capteurs de mesure pour chocs pyrotechniques
- difficultés particulières et corrections (pour chocs pyrotechniques)
- essais aux chocs pyrotechniques:
 - différents moyens d'essais
 - mesures réalisées lors des essais
 - méthodes de validation de la qualité des mesures et des essais
- méthodes d'évaluation des risques vis à vis des chocs :
- sensibilité des différents types d'équipement vis-à-vis des chocs
- méthodes d'évaluation en fonction du type d'équipement électronique, mécanique, optique

3^e jour : Applications par Yvon MORI

- les paramètres caractéristiques des chocs, approche globale. Notion d'accélération statique équivalente. Les chocs en laboratoire d'essais.
- interprétation des documents normatifs et des résultats de mesures pour effectuer des calculs prédictifs de comportement des matériels.
- cas pratique des matériels suspendus sur amortisseurs.
- systèmes à 1 et 2 ddl.
- exemples d'applications sur des matériels marine embarqués
- exercices d'applications

Bilan en fin de stage



Mécanique
Vibratoire

MV4

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens :
 • de laboratoires d'essais,
 • d'études et de développement,
 • de mesure.

PRÉREQUIS

1^{er} et 2^e modules du cycle de formation en vibrations ou connaissances équivalentes.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
 Prix non adhérent : 2 000 € HT
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Henri GRZESKOWIAK
 HG Consultant
 Tél. : 09 75 46 11 11
 Christian LALANNE
 Lalanne Consultant
 Tél. : 05 56 05 30 69
 Yvon MORI
 Tél. : 04 93 44 53 78

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Acquérir les techniques avancées de traitement de signaux complexes (de nature transitoire et non stationnaires).

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés avec applications :

- Le plan temps - fréquence : transformée de Fourier glissante, spectrogramme, représentation de Wigner-Ville,
- Numérisation et reconstruction du signal,
- Le plan temps - échelle : ondelettes, spectrogramme,
- Application des techniques temps - fréquence dans différents domaines,
- Etudes des chocs dans les domaines temporels et fréquentiels (SRC),
- Etude des signaux issus des machines tournantes : détection, analyse statistique, analyse de signature, suivi d'ordre continu et numérique (COT et DOT), extraction d'ordre par filtrage de Kalman, impact du traitement FFT (erreur en amplitude et phase,

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Acquisition et traitement des signaux

Traitement du signal avancé des signaux vibratoires

TS



Traitement Des signaux

- Spectre de réponse extrême et de dommage par fatigue des environnements composites Sinus plus Bruit issus des machines tournantes,
- Approche de personnalisation des Environnements composites « Machines Tournantes »,
- Evolution des techniques avancées de traitement des signaux : dé convolution aveugle, séparation des sources, modélisation linéaire quadratique,
- Exemples d'applications,
- Etudes de signaux d'origine vibratoire de machines tournantes avec des exemples concrets (Environnement Chenillé et Hélicoptère).

Bilan en fin de stage.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens et expérimentateurs, dans les domaines recherche et développement, essais ou service étude.

PRÉREQUIS

Suivi des modules 1 et 2 du cycle de vibrations ou compétences équivalentes.

Suivi du module 1 du cycle de traitement des signaux compétences équivalentes.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
Prix non adhérent : 2 000 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Bruno COLIN
(NEXTER SYSTEMS)
Tél. : 01 39 49 87 84
Pierre-Augustin GRIVELET
(SPIN)

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Améliorer les connaissances concernant les consoles numériques de pilotage en décrivant les principes généraux utilisés pour leur conception.

Les exposés et les applications forment un tout et ne peuvent être dissociés.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

Introduction, rôle du pilotage

- Moyens informatiques,
- Principes utilisés pour les modes : sinusoïdal, aléatoire,
- Chocs et transitoires,
- Spectres de chocs,
- Vibrations combinées,
- Nouveaux besoins.

Applications :

Mode sinusoïdal :

- Vitesse de correction,
- Stratégie de pilotage,
- Stratégie de mesure,
- Pré-test,
- Problèmes de non linéarité,
- Sécurité de l'essai.

Pilotage des générateurs de vibrations

PV



Analyse Modale et Pilotage

Mode aléatoire :

- Génération du signal,
- Ecrêtage,
- Stratégie de pilotage et mesure,
- Pré-test,
- Sécurité de l'essai.

Mode transitoire (choc) :

- Pré et post-lobes,
- Spectres de réponse au choc

Modes vibratoires combinés

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Techniciens et expérimentateurs de laboratoires d'essai, ingénieurs et techniciens demandeurs d'essais et techniciens des services Contrôle.

PRÉREQUIS

1^{er} et 2^{es} modules du cycle de formation vibrations ou compétences équivalentes.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 890 € HT
 Prix non adhérent : 2 400 € HT
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

4 jours - 28 heures.

LIEU

SOPEMA
 Parc Inovel Sud
 78140 VELIZY VILLACOUBLAY
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Bernard COLOMIES
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Pôle Formations Externes
 Tél. : 01 45 37 64 19
 formation@sopemea.fr

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Acquérir une meilleure connaissance des éléments théoriques et pratiques sur lesquels s'appuient les essais.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Rappels théoriques sur la dynamique des structures
- Le système à 1 degré de liberté,
 - Les paramètres effectifs modaux,
 - Identification des paramètres modaux,
 - Analyse modale expérimentale,
 - Utilité et limites de l'Analyse modale,
 - Différentes méthodes d'essai,
 - Contraintes expérimentales,
 - Principes : excitations - acquisitions - traitements de base,
 - Méthodes d'identification des paramètres modaux,
 - Comparaison analyse modale - calculs,
 - Méthodes de recalage - principe.

Bilan en fin de stage

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Analyse modale expérimentale et corrélation calculs-essais

AM



Analyse Modale et Pilotage

Travaux pratiques :

- Analyse modale : repérage visuel d'un mode - lissages - contrôles
- Comparaison des différents types d'excitation,
 - Application aux structures,
 - Importance des conditions expérimentales,
 - Repérage des modes - relevés des déformées,
 - Interprétation des résultats.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

- Ingénieurs, techniciens :
- de laboratoires d'essais,
 - d'études et de développement.

PRÉREQUIS

Formation 1^{er} et 2^e modules du cycle de formation en vibrations ou connaissances équivalentes

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
Prix non adhérent : 2 000 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

AIRBUS D&S
(ancien INTESPACE)
2 rond-point Pierre Guillaumat
31029 TOULOUSE CEDEX 4
Tél. : 05 61 28 11 11
Fax : 05 61 28 11 12
ou SOPEMEA
Parc Inovel Sud
78140 VELIZY VILLACOUBLAY
Tél. : 01 45 37 64 64

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Etienne CAVRO
(AIRBUS D&S - ancien INTESPACE)
Tél. : 05 61 28 12 74
Bernard COLOMIES / Carole TREFFOT
(SOPEMEA)
Tél. : 01 45 37 64 64
Pôle Formations Externes
Tél. : 01 45 37 64 19
formation@sopemea.fr

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs de la formation

- Sensibiliser les participants à la perception réaliste et pertinente des différents ordres de grandeur physiques,
- Conduire et analyser une campagne d'essais,
- Optimiser la définition de l'essai et son déroulement.

Objectifs pédagogiques

- Utiliser les grandeurs physiques de l'environnement climatique d'une structure,
- Déterminer le moyen de mesure et d'essai en fonction du programme,
- Comprendre les exigences des normes d'essais,
- Participer à la réalisation d'essais climatiques,
- Analyser les résultats d'essais.

Moyens pédagogiques et techniques

Le formateur proposera aux participants des applications pratiques réelles sur les moyens d'essais du laboratoire SOPEMEA pour leur permettre d'appréhender sur le terrain, la réalité des différentes grandeurs physiques à intégrer en apportant son expérience quotidienne des essais. Les participants pourront, s'ils le désirent, apporter des cas spécifiques.

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation,
Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation,
Attestation de présence.

Les fondamentaux des essais climatiques

CL



Climatique

Programme

- Clarifier les fondamentaux
 - Revisiter les grandeurs physiques et leur réalité,
 - Illustrer les notions de couplage de température, pression, humidité.
- Identifier les moyens d'essais
 - Interpréter les capacités et performances des différentes enceintes,
 - Choisir les capteurs de mesure en fonction de contraintes climatiques de l'essai.
- Comprendre les exigences des normes
 - Présenter les différents types d'essais (chaleur sèche et humide, brouillard salin, dépressions, chocs thermiques...) et leurs objectifs.
- Suivre et analyser une campagne d'essais
 - Connaître les paramètres nécessaires à la mise en œuvre des essais : matériels et installations,
 - Comprendre la stratégie de pilotage : les limites, les contraintes,
 - Analyser les résultats des mesures et les anomalies sur le matériel, à partir de cas concrets.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

- Chefs de projet, ingénieurs ou techniciens ayant la responsabilité du suivi des essais,
- Responsables produit.

PRÉREQUIS

Niveau de base en physique de tout technicien supérieur.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 350 € HT
Prix non adhérent : 1 600 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures.

LIEU

Sopema
Parc Inovel Sud
78140 VELIZY VILLACOUBLAY
Tél. : 01 45 37 64 64

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Formateur et consultant terrain de plus de 10 ans d'expérience.

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Acquérir une méthodologie de prise en compte de l'environnement CEM :

- s'approprier les outils indispensables à la personnalisation CEM,
- savoir prédire et quantifier les perturbations CEM dans un environnement donné,
- connaître les différentes méthodes de personnalisation CEM (analytique, numérique, expérimentale).

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Méthodologie de la personnalisation appliquée à l'environnement CEM,
- Normalisation MIL STD 461/462, STANAG 4370, GAM EG 13, DO 160, IEC 61000,
- Revue exhaustive des phénomènes CEM naturels et artificiels,
- Elaboration de spécifications à l'aide de méthodes numériques (simulation numérique),
- Elaboration de spécifications à l'aide de méthodes analytiques et expérimentales (méthodes de calcul et de caractérisation des phénomènes électromagnétiques, essais sur site et en laboratoire),
- Comparaison des différentes méthodes (analytiques, numériques, expérimentales),
- Choix des contraintes CEM suite à une évolution du système ou à une modification de l'environnement,
- Fiabilité des résultats, incertitudes de mesure.

Compatibilité ÉlectroMagnétique (CEM) : Exploitation des normes

EL



Electromagnétisme

Travaux pratiques :

- Déroulement de la démarche à partir d'une étude système,
- Tri et sélection des phénomènes physiques sources de perturbations électromagnétiques et applicables aux systèmes,
- Quantification et impacts potentiels, analyse de risque,
- Détection et correction d'erreurs potentielles de mesures,
- Présentation de personnalisations sous la forme d'EMC control plan, site survey etc.,
- Les erreurs à ne pas faire...

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens et qualitatifs chargés :

- de mettre en œuvre une démarche de prise en compte de l'environnement CEM,
- d'évaluer ou de comparer différentes normes ou spécifications entre elles,
- de la rédaction ou de la validation de documents tels que cahiers des charges, EMC control plan, site survey etc.

PRÉREQUIS

Une expérience dans le domaine est souhaitable.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT
Prix non adhérent : 1 600 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures.

LIEU

EMITECH
13, route de la Minière
78000 VERSAILLES
Tél. : 01 30 97 05 70

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Mimoun BEN ABDELKADER
Tél. : 01 30 57 55 55
m.benabdelkader@emitech.fr

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr

Objectifs pédagogiques

Cette formation permet d'acquérir une méthode de prise en compte des contraintes d'environnement subies par un produit par des actions appropriées lors de chacune des phases de son cycle de vie.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés (1^{er} jour) :

- Présentation des intervenants et de leurs attentes
- Présentation de la démarche de conduite de projet au travers de la norme AFNOR (RG 040) :
 - différentes phases du projet
 - jalons
 - documentation associée (STB, DD, DJD, ...)
- Quelques bases d'analyse fonctionnelle :
 - fonctions de service
 - fonctions techniques
 - flexibilité
- Prise en compte de l'environnement dans la conduite du projet :
 - présentation de la démarche CIN-EG 01
 - présentation de la démarche GAM EG 13
 - présentation de la démarche NF X 50 144-1
 - exemples d'application
- Développement de la notion de profil de vie :
 - mode d'élaboration
 - son utilisation dans les différents métiers
- Analyse comparative des différentes démarches proposées dans les domaines civils et militaires, nationaux et internationaux (CIN-EG 01, NF X50-144-1, STANAG 4370 et AECTP 100, MIL STD 810, DEF STAN 0035, CEI)

Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel (norme NFX-50144-1)

P1



Personalisation
Environnement

Travaux pratiques - Atelier (2^e jour) :

- Application de la démarche de personnalisation à un cas concret : un système de mesure de pollution
- Illustration de l'élaboration d'une spécification d'essais

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens chargés de la conduite de projet, de la spécification, de la conception ou de la qualification d'un produit.

PRÉREQUIS

Formation générale de base.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT
Prix non adhérent : 1 600 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures.

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Henri GRZESKOWIAK
HG Consultant
Tél. : 09 75 46 11 11
Tél. port. : 06 10 90 44 79

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Acquérir une méthodologie de prise en compte de l'environnement mécanique :

- outils de base pour la synthèse de l'environnement mécanique par méthodes analytiques et numériques,
- coefficient de garantie/facteurs d'essais.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Base de la démarche pour la prise en compte de l'environnement général,
- Guide de la démarche de personnalisation en environnement,
- Les Référentiels Normatifs Défense,
- Les Référentiels Normatifs Civils,
- Normes en Environnement Limite,
- Analyse statistique de Base,
- Analyse des processus aléatoires « normatifs »,
- SRE et SDF des processus aléatoires « normatifs »,
- Démarche du Coefficient de Garantie (CG),
- Démarche du Facteur d'Essai (FE),
- Exemples d'application.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Prise en compte de l'environnement mécanique (norme NFX-50144-3)

Principes de personnalisation de base

P2-1



Personnalisation
Environnement

Travaux pratiques - Atelier (2^e jour) :

- Déroulement de la démarche à partir d'un profil de vie,
- Tri et sélection de phénomènes physiques,
- Détection et corrections d'erreurs de mesures,
- Les erreurs à ne pas faire...

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieur, techniciens et expérimentateurs chargés :

- de mettre en œuvre une démarche de prise en compte de l'environnement mécanique,
- d'évaluer ou de comparer différentes normes ou spécifications entre elles.

PRÉREQUIS

La participation antérieure à la session « Prise en compte de l'environnement dans un programme » ou une expérience dans le domaine est souhaitable.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
Prix non adhérent : 2 000 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Bruno COLIN
(NEXTER SYSTEMS)
01 39 49 87 84
Pascal LELAN
(DGA TT)

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Perfectionner la méthodologie de prise en compte de l'environnement mécanique :

- synthèse de l'environnement mécanique par la nouvelle approche stochastique décrite dans la norme,
- coefficient de garantie/facteurs d'essais,
- nouvelles statistiques appliquées à la mesure.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Base de la démarche pour la prise en compte de l'environnement général
- Guide de la démarche de personnalisation en environnement
- Statistique Inférentielle
- Processus stochastique et modes de ruine
- Théorie des Valeurs Extrêmes (TVE)
- Méthode des Blocs Disjoints (MBD non corrélée)
- Méthode des Blocs Disjoints (MBD corrélée)
- Démarche du Coefficient de Garantie (CG)
- Démarche du Facteur d'Essai (FE)
- Exemples d'application

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Prise en compte de l'environnement mécanique (norme NFX-50144-3)

Principes de personnalisation avancés

P2-2



Personnalisation
Environnement

Travaux pratiques :

- Déroulement de la démarche à partir d'un profil de vie,
- Tri et sélection de phénomènes physiques,
- Détection et corrections d'erreurs de mesures,
- Les erreurs à ne pas faire...

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieur, techniciens et expérimentateurs chargés :

- de mettre en œuvre une démarche de prise en compte de l'environnement mécanique,
- d'évaluer ou de comparer différentes normes ou spécifications entre elles.

PRÉREQUIS

La participation antérieure à la session « Prise en compte de l'environnement mécanique - principes de personnalisation de base » (P2-1).

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
Prix non adhérent : 2 000 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Bruno COLIN
(NEXTER SYSTEMS)
01 39 49 87 84
Pascal LELAN
(DGA TT)

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Acquérir une méthodologie de pré dimensionnement des structures vis-à-vis des spécifications d'environnement mécanique en s'appuyant sur les outils de calcul SRE (spectre de réponse extrême), SRC, SRX (spectre de réponse extrême à risque de dépassement imposé), SDF (spectre de dommage par fatigue), SFX (spectre de dommage par fatigue à risque de dépassement imposé) et ACE (accélération constante équivalente) adaptés au contexte de conception mécanique des structures d'équipements.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Introduction au concept des paramètres effectifs des structures complexes :
 - équation de mouvements découplés (excitation en effort et en déplacement),
 - caractéristiques modales « effectives » en flexibilité, masse et transmissibilité,
 - utilisation du modèle axial des paramètres effectifs (cas d'une excitation à la base uniquement),
 - utilisation des SRC, SRE et SRX en conception de structure (détermination des ACE, Accélération Constante Equivalente),
 - utilisation des SDF et SFX en conception de structures.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Prise en compte de la norme NFX-50144 dans la conception des systèmes

P3



Personalisation
Environnement

- Statistiques des valeurs extrêmes des processus d'excitation
 - cas d'un environnement transitoire,
 - cas d'un environnement sinusoïdal,
 - cas d'un environnement aléatoire,
 - cas d'un environnement composite sinus plus bruit.
- Domaines d'applications (Mer, Air et Terre)
 - statistiques des valeurs maximales générées par les machines tournantes (applications aux cas des véhicules chenillés),
 - études de cas (aérotransport, siège véhicule, découplage équipement...).

Bilan et fin de stage

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs de bureaux d'études et aux responsables de développement d'équipements dont les situations d'environnement mécanique associées peuvent devenir dimensionnantes.

PRÉREQUIS

La participation préalable aux modules 1 (« Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel ») et 2 (« Personnalisation du produit à son environnement mécanique ») est souhaitable.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
Prix non adhérent : 2 000 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Bruno COLIN
(NEXTER SYSTEMS)
Tél. : 01 39 49 87 84

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

La sévérité des essais en environnement climatique grâce à l'application de la méthodologie de personnalisation peut être définie de manière représentative de la réalité et correspondre aux exigences industrielles. Cette formation permet d'acquérir une méthodologie de prise en compte de l'environnement climatique dans le cadre de :

- Programme de développement,
- Acquisition de matériel,
- Remise à hauteur,
- Etude de vieillissement.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- 1^{er} jour : Profil de vie et caractérisation par Henri Grzeskowiak
- Enjeux, problématique,
 - Normalisation, démarche de personnalisation,
 - Quantification des valeurs d'agents climatiques : détermination de l'environnement naturel et induit, établissement d'une campagne de mesures, la base de données accessibilité et utilisation, le choix des valeurs initiales.
- 2^e jour : Les modèles de dégradations par Henri Tolosa
- Vieillissement par dommages cumulés,
 - Modèles de dégradation usuels,
 - Echelles d'utilisation des modèles,
 - Exemples d'application.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens dans les domaines d'activités suivants :

- Bureaux d'études,
- Spécificateurs concepteurs,
- Etudes et développement d'essais,
- Consultants intervenants dans le domaine Qualité.

PRÉREQUIS

La participation antérieure à la session « Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel » ou une expérience dans le domaine est souhaitable.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
 Prix non adhérent : 2 000 € HT
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Henri GRZESKOWIAK
 HG Consultant
 Tél. : 06 10 90 44 79
 Henri TOLOSA
 Tél. : 01 69 30 80 03

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Prise en compte
 de l'environnement
 climatique
 (norme NFX-50144-4)

P4



Personnalisation
 Environnement

- 3^e jour : Programme d'essais par Henri Grzeskowiak
- Méthodes et calculs de synthèse,
 - Exigences de fiabilité,
 - Sévérités d'essais, calculs, justifications enjeux commerciaux,
 - Intégration des exigences de fiabilité dans la détermination des sévérités d'essais : méthodes de calculs, implication commerciale et retour sur les enjeux,
 - Utilisation des essais en environnement climatique (développement de spécification d'essais, préparation des essais, réalisations des essais, interprétations des résultats).

Conclusions, Bibliographie et Logiciels.

Travaux pratiques :

A partir d'une expression de besoin type « appel d'offre » déroulement complet de la démarche (chaque paragraphe exposé est traité pratiquement par l'auditeur), recherche des valeurs, soutenance de ces valeurs, choix des sévérités, soutenance du résultat d'essais.

Objectifs pédagogiques

- Coller des jauges sur des matériaux de natures variées,
- Relever des mesures au cours d'essais, les interpréter et assurer leur qualité.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Rappels de mécanique : conditions de chargement, contraintes et déformations (éprouvettes, maquettes et structures in situ),
- Mesures de déformations locales par extensomètres et jauges de déformations,
- Analyse des contraintes à l'aide des jauges électriques de déformations ; présentation et critères de choix des jauges,
- Préparation des surfaces, collage, protection et recommandations,
- Importance de l'opération de collage,
- Techniques de conditionnement électronique des jauges (ponts de Wheatstone), choix des conditionneurs, mise en œuvre, réglages,
- Nature des essais, instrumentation, mesures, grandeurs d'influence, causes d'incertitudes et recommandations (contrôle, traçabilité, suivi).

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Extensométrie : collage de jauge, analyse des résultats obtenus et de leur qualité

M1



Mesure

Travaux pratiques :

- Préparation de surfaces et collages de jauges,
- Instrumentation d'éprouvettes (acier, alliage léger, plexiglas) et contrôles d'isolement,
- Essais et analyse de résultats sur éprouvettes instrumentées (mise en œuvre des ponts statiques, essais de flexion, application à la détermination des modules d'élasticité des matériaux d'éprouvettes).

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Personnes, opérateurs, techniciens de laboratoire, techniciens des services de maintenance, concepteurs en bureau d'étude, expérimentateurs...

PRÉREQUIS

Formation scientifique générale de niveau bac en : algèbre, géométrie, analyse vectorielle, mécanique théorique et électricité,

- Connaissances de base en mécanique pratique et en caractérisation des matériaux (éprouvette de traction),
- Notions générales de base sur les mesures de grandeurs électriques et mécaniques et pratique des mesures courantes.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
 Prix non adhérent : 2 000 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures.

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

MAITRISE D'ŒUVRE DU PROGRAMME

Commission GAMAC

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Raymond BUISSON
 Tél. : 03 44 53 37 40
 Port. : 06 33 80 44 19
 buissonr@club-internet.fr

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Définir les paramètres théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation et à l'exploitation d'une campagne d'enregistrement des niveaux vibratoires d'un produit situé sur ou dans un porteur terrestre : voiture, camion, remorque, véhicules chenillé...

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Définition du besoin d'une campagne de mesure, conception, qualification, expertise,
- Caractérisation du porteur, configuration de mesure,
- Choix des points à instrumenter suivant l'utilisation post campagne,
- Technologie des capteurs, (déplacement, vitesse, accélération, extensométrie, force, ...),
- Conduite des essais (organisation),

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Concevoir,
réaliser, exploiter
une campagne
de mesures
sur plate-forme
terrestre

M2



Mesure

- Programme de roulage, (vitesse, distance, ordre de passage...),
- Enregistrement, paramètres, (durée, format...),
- Validation des mesures,
- Calculs pour l'exploitation (DSP, dommage, Spectre de réponse...),
- Exploitations et présentation des résultats.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

- Ingénieurs, Spécialistes environnement,
- Ingénieurs, bureaux études conception,
- Spécificateurs essais,
- Techniciens et expérimentateurs de laboratoires d'essai,
- Techniciens des services Qualité.

PRÉREQUIS

- Expérience technique industrielle,
- Connaissances mesures,
- Connaissances élémentaires de traitement du signal.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT
Prix non adhérent : 1 600 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures.

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

LELAN Pascal
DGA Techniques terrestres
pascal.lelan@intradef.gouv.fr

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Cette formation permet d'acquérir des compétences pour l'évaluation de la fiabilité des équipements et pour la conception des essais (nombre et sévérité) en tenant compte des incertitudes intrinsèques et statistiques.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

Evaluation de la fiabilité des composants :

- Calcul formel (numérique),
- Coefficient de garantie,
- Simulations de Monte Carlo,
- Méthodes FORM / SORM,
- Processus stochastiques,
- Applications pratiques.

Confiance dans les essais :

- Analyse des essais en petit nombre,
- Méthode de l'intervalle de confiance,
- Méthode des tests d'hypothèse,
- Méthode de composition,
- Méthode bayésienne,
- Distribution des valeurs extrêmes.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Conception et validation de la fiabilité

Dimensionnement des essais pour la validation de la conception des produits

E1



Fiabilité et Essais

Atelier basé sur le traitement d'exemples avec un logiciel de fiabilité :

- Circuit imprimé,
- Vis de fixation,
- Capteur de contrôle,
- Fatigue des pièces,
- Couplage hygrothermique,
- Dossier sur une étude de cas : Apports et limites de la simulation.

Bilan en fin de stage.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens chargés :

- de la conduite de projet,
- de la spécification, de la conception ou de la qualification d'un produit.

PRÉREQUIS

Probabilités et statistiques ; notions de base en méthodes numériques.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 570 € HT
 Prix non adhérent : 2 000 € HT
 + 1 journée : 500 €
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

3 jours - 21 heures +1 jour (7h, cas d'étude)

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Alaa Chateaneuf (CIDECO)

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Fournir les connaissances nécessaires : à la compréhension des concepts et indicateurs de la fiabilité, à la démarche de fiabilité dans le cycle de vie d'un produit, au traitement des essais tronqués et censurés en électronique, au traitement des résultats d'essais par la loi de Weibull, au principe et à la mise en place d'essais accélérés, au principe et à la mise en place d'épreuves de déverminage, au principe et à la mise en place d'essais aggravés (robustesse).

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Concepts de la fiabilité et principales caractéristiques (loi de survie, taux de défaillance, MTTF, MTBF, durée de vie, courbe en baignoire...),
- Construction de la fiabilité dans le cycle de vie d'un produit (démarche spécification/estimation/mesure),
- Traitement des résultats d'essais tronqués et censurés en électronique,
- Traitement des résultats d'essais par la loi de Weibull (échelle d'Allan Plait, estimation graphique des paramètres ...),
- Les essais accélérés en fiabilité (principe de base, modes et mécanismes de défaillance, modèles d'accélération, conduite des essais, limitation d'emploi),
- Le déverminage des matériels électroniques (principe et objectifs, rentabilité, optimisation, pilotage de l'épreuve...),

Fiabilité, déverminage, essais (accélérés, aggravés)

E2



Fiabilité
et Essais

- Les essais aggravés (principe et objectifs, robustesse, pilotage, mise en place et pilotage, processus HALT/HASS, rentabilité, ...).

Travaux pratiques :

- Exemple de traitement graphique de résultats d'essais (modèle de Weibull),
- Etude de cas d'essais accélérés (modèles d'Arrhénius et de Coffin-Manson),
- Rentabilité d'une épreuve de déverminage.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

- Ingénieurs et techniciens de laboratoires d'essais,
- Concepteurs et ingénieurs de développement,
- Ingénieurs qualité et fiabilité.

PRÉREQUIS

BTS ou équivalent.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT
Prix non adhérent : 1 600 € HT
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures

LIEU

SOPEMEA
INOVEL Parc Sud
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
Tél. : 01 45 37 64 64
Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Alaa Chateau neuf (CIDECO)

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

- Connaître le risque de rupture en fatigue des matériaux et les facteurs aggravants,
- Apprendre à réaliser des essais de fatigue,
- Apprendre à dimensionner une structure en Fatigue, quel que soit l'état de chargement (matériaux métalliques),
- Estimer des durées de vie de pièces sous chargement complexe (chargement proportionnel ou non et sous amplitude constante ou variable).

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

- Caractères généraux de la fatigue : Notions de base, faciès et phénoménologie, aspect probabiliste, méthodes d'essais (StairCase, droite de Henry, écrouissage cyclique...), les principaux modèles de courbe d'endurance, ...
- Données pratiques sur le comportement en fatigue des métaux : Limites d'endurance, facteurs d'influence (chargement, géométriques, métallurgiques, état de surface et contraintes résiduels)

Fatigue des matériaux métalliques

Essais, dimensionnement et calcul de durée de vie sous chargement complexe

E3



Fiabilité et Essais

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, techniciens et expérimentateurs, dans les domaines d'activités suivants :

- laboratoires et bancs d'essais,
- bureaux d'études et de développement,
- spécifications et conception,
- qualité et assurance qualité.

PRÉREQUIS

Ingénieurs, IUT mécanique ou équivalent.

Connaissance souhaitée en Mécanique des Milieux Continus, mécaniques de la rupture, mesures.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT
 Prix non adhérent : 1 600 € HT
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Alexis BANVILLET (CEA CESTA)

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Comprendre comment gérer une salle blanche, ISO 5 et ISO 8, en évaluer les risques et limiter les conséquences. Savoir utiliser une salle blanche en accord avec les normes en vigueur.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Notions fondamentales :

- ISO 5 et ISO 8,
- Paramètres d'une salle blanche (hygrométrie, température, pression, contamination),
- Type de matériaux autorisés (DML pour les zones propres),
- NORMES ET EXIGENCES,
- Normes actuelles (ISO, ECSS...),
- Tendances.

Maintenance d'une salle blanche :

- Type de revêtements,
- Flux d'air,
- Gestion du nettoyage, ex : nettoyage types N1, N2 et N3,
- Instrumentation et monitoring des salles blanches.

Exemples pratiques

- Entrée d'équipements,
- Pollution imprévue,
- Comment mesurer les paramètres d'une salle blanche.

Evaluation du stage

Gestion d'une salle blanche : application dans un centre d'essais

ME1



Fiabilité
et Essais

Visite des salles
blanches

Originalité du cours :

- Conférences par des spécialistes du domaine,
- Exemples concrets tirés de l'expérience des intervenants,
- Remise d'une documentation.

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens chargés :

- futurs responsables de salles blanches
- responsable Contamination, Processus ou Qualité,
- tout Ingénieur et Technicien devant travailler en salle blanche.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT

Prix non adhérent : 1 600 € HT (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures

LIEU

AIRBUS D&S
(ancien INTESPACE)
2 rond-point Pierre Guillaumat
CS 64356
31029 TOULOUSE CEDEX 4
Tél. : 05 61 28 11 11

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Didier BELTRAN

INTERVENANTS

Julien BEAU
Didier BELTRAN
Franck PIERUCCIONI

INSCRIPTIONS

ASTE
1, place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY
LE BRETONNEUX
Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

- Se familiariser avec les exigences du référentiel EN ISO/CEI 17025 et LAB REF 02,
- Maîtriser les règles afin de mettre en place un Système d'Assurance Qualité,
- Optimiser un Système d'Assurance Qualité,
- Connaître la démarche à suivre pour l'obtention de l'accréditation COFRAC.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un paperboard. Dossier technique comportant le texte des exposés.

Programme

Exposés :

Evaluation de la fiabilité des composants :

- Calcul formel (numérique)

S'approprier les bases de l'assurance qualité

Décrire la norme EN ISO/CEI 17025

- Points clés
- Prescriptions relatives au management de la qualité
- Prescriptions techniques

Maîtriser les exigences de la norme EN ISO/CEI 17025

- Gestion de la documentation
- Gestion du personnel
- Traitement d'une prestation (revue d'une demande – revue de commande – revue de contrat – les modes opératoires – les essais – gestion des résultats – transmission des résultats)
- Environnement d'essais
- Contrôle des résultats

Modalités d'évaluation et de suivi

Test/exercices de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

L'assurance qualité dans les laboratoires d'essais selon le référentiel EN ISO/CEI 17025

ME2



Fiabilité et Essais

- Les actions curatives, correctives et préventives
- Les audits internes, externes et clients
- La revue de direction

Gérer le parc des équipements sur mesure

- Application du document COFRAC LAB GTA 07 et LAB GTA 13
- Mise en place des programmes d'étalonnage
- Critères métrologiques
- Mention et utilisation des incertitudes de mesure dans les rapports ou certificat et prise en compte dans la déclaration de conformité
- Remise en service des équipements

Définir la politique qualité

Entamer la démarche d'accréditation auprès d'un organisme d'accréditation (EX : COFRAC)

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

- Ingénieurs et Responsables qualité de laboratoires concernés par la mise en place d'un Système d'Assurance,
- Qualité selon le référentiel EN ISO/CEI 17025 en vue d'une accréditation,
- Toutes personnes impliquées dans la mise en œuvre d'un Système d'Assurance Qualité au sein d'un laboratoire.

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 1 170 € HT
 Prix non adhérent : 1 600 € HT
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

2 jours - 14 heures

LIEU

EMITECH
 13, route de la Minière
 78000 VERSAILLES
 Tél. : 01 30 97 05 70

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Estelle DUJARDIN
 EMITECH
 Tél. : 01 30 57 55 55

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32

Objectifs pédagogiques

Cette formation passe en revue les principales méthodes de mesure de température, essentiellement celles utilisées pour les essais vide thermique : sonde platine, thermistance, diode et thermocouple. Elle souligne les points les plus critiques et montre comment s'en affranchir ou les traiter efficacement. Un module optionnel sur le calcul des polynôme d'étalonnage est plutôt réservé aux ingénieurs. A l'issue de cette formation, le participant sera capable :

- de comprendre les phénomènes physiques mis en jeu lors dans une chaîne de mesure de la température par sonde platine, thermistance, diode et thermocouple,
- d'anticiper les problèmes,
- d'appréhender les qualités et les défauts de la chaîne,
- de corriger la température de l'azote liquide pour le calibrage des diodes.

Spécifique ingénieurs :

- d'évaluer les polynômes de conversion et de corriger les erreurs de mesures a posteriori.

Moyens pédagogiques et techniques

Salle de formation équipée d'un vidéoprojecteur et d'un tableau.

Modalités d'évaluation et de suivi

QCM de fin de formation, Feuille de présence, Questionnaire d'évaluation, Attestation de présence.

Thermométrie pour les essais vide thermique

T1



Thermométrie

Programme

- Notions très sommaires de thermométrie primaire,
- Mesure de la température avec une diode, à jonction : câblage 4-fils et calibrage à l'azote liquide,
- Mesure de la température avec une sonde platine : câblage 4-fils,
- Mesure de la température avec une thermistance CTN ou CTP,
- Thermométrie par thermocouple :
 - explication sommaire des lois de physique qui régissent les phénomènes mis en jeu,
 - les différents montages,
 - calculs des polynômes de conversion.

Bilan en fin de stage.

Informations complémentaires

PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs et techniciens chargés de la définition ou de la mise en œuvre d'essais vide thermique.

PRÉREQUIS

- Notions élémentaires de physique,
- Une expérience d'instrumentation est souhaitée mais non obligatoire,
- Notions sommaires de calcul matriciel pour la partie dédiée au calcul des polynômes d'étalonnage (module plutôt dédié aux ingénieurs).

TARIF

Adhérent de l'ASTE : 900 € HT
 Prix non adhérent : 1 200 € HT
 + 1 journée : 400 € pour les adhérents
 600 € pour les non adhérents
 (comprenant les documents, repas de midi et pauses café).

DURÉE

1 jour - 7 heures +1 jour (2^e jour en option)

LIEU

SOPEMEA
 INOVEL Parc Sud
 78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX
 Tél. : 01 45 37 64 64
 Fax : 01 46 30 54 06

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Alain Bettacchioli
 (Thales Alenia Space)

INSCRIPTIONS

ASTE
 1, place Charles de Gaulle
 78180 MONTIGNY
 LE BRETONNEUX
 Patrycja PERRIN - info@aste.asso.fr
 Tél. : 01 61 38 96 32



Bulletin d'inscription

A compléter et nous retourner par :

- mail :
info@aste.asso.fr
- courrier :
1 place Charles de Gaulle
78180 MONTIGNY LE
BRETONNEUX

Date – Cachet de l'Entreprise -
signature :

Référence du stage

Code et nom du module _____

Dates de la session choisie _____

Nom du participant

Civilité _____ Nom _____ Prénom _____

Fonction Service _____

Téléphone _____ Fax _____

E-mail _____

Entreprise

Nom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____

Responsable formation

Nom _____ Prénom _____

Fonction Service _____

Téléphone _____ Fax _____

E-mail _____

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE - FORMATIONS ASTE

Inscriptions et paiement de l'acompte

Les inscriptions seront prises dans l'ordre de leur arrivée.
Afin de préserver la qualité de la session, elles seront closes
lorsque le nombre de stagiaires aura atteint la limite fixée par
l'intervenant. Elles ne seront considérées comme effectives
qu'après réception par l'ASTE du règlement de l'acompte
de 30% du montant total de votre participation, par chèque
libellé à l'ordre de l'ASTE, au plus tard deux semaines avant
la date d'ouverture de la session.

Paiement du solde

Il interviendra au plus tard dans les 30 jours fin de mois
du dernier jour de la session.

Frais de participation

Les frais de participation couvrent les conférences, les pause-
café, les déjeuners et la documentation remise au participant.
Le dîner et l'hébergement sont à la charge du stagiaire.

Annulation

Toute annulation du participant doit faire l'objet
d'une confirmation écrite adressée à l'ASTE.

Pour une annulation la semaine précédant le premier jour de
la session, la somme de 30 % du coût total de la participation
sera facturée, et pour une annulation la semaine de la session,
la somme totale sera facturée, sauf cas de force majeure.

**L'ASTE se réserve la possibilité de reporter ou d'annuler
une session si le nombre d'inscriptions est insuffisant.**

Documents

Dans le mois de l'inscription, l'ASTE adresse à l'employeur
la convention de formation professionnelle et à la fin
du stage l'attestation de présence.



www.aste.asso.fr
info@aste.asso.fr