



# FORMATION 2015



Mécanique vibratoire

Mesure

Acoustique

Acquisition et traitement des signaux

Pilotage des générateurs de vibration

Essais

Personnalisation du produit à son environnement

Electromagnétisme

Climatique

Analyse modale

Association pour le développement  
 des Sciences et Techniques de l'Environnement

**PROGRAMME DES FORMATIONS**

Thèmes	Cycles	Cod e	Lieu	Durée en jour	Prix HT	Dates
Mécanique vibratoire	Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 1)	MV1	IUT du Limousin	3,5	1 620 €	7-10 avril 1-4 sept
	Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 2)	MV2		4	1 800 €	19-22 mai 7-11 sept
	Application au domaine industriel	MV3	① INTESPACE-31 ② SOPEMEA-78	4	1 800 €	8-11 juin 12-15 oct
	Chocs mécaniques : mesures, spécifications, essais et analyses de risques	MV4	SOPEMEA (78)	3	1 500 €	31 mars-2 avril 3-5 nov
Acquisition et traitement des signaux	Principes de base et caractérisation des signaux	TS1	IUT du Limousin	3,5	1 620 €	26-29 mai
	Traitement du signal avancé des signaux vibratoires	TS2	SOPEMEA (78)	3	1 500 €	15-17 sept
Pilotage des générateurs de vibrations	Principes utilisés et applications	PV	SOPEMEA (78)	4	1 800 €	23-26 nov
Analyse modale	Analyse modale expérimentale et Initiation aux calculs de structure et essais	AM	INTESPACE	4	1 800 €	1-4 juin 26-29 oct
Acoustique	Principes de base, mesures et application aux essais industriels	AC	INTESPACE	4	1 800 €	24-27 nov
Climatique	Principes de base et mesure des phénomènes thermiques	CL1	IUT du Limousin	3	1 500 €	17-19 nov
	Application au domaine industriel	CL2	INTESPACE	4	1 800 €	8-11 déc
Electromagnétisme	Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique	EL1	IUT du Limousin	4	1 800 €	1-5 juin
	Application à la prise en compte de la CEM dans le domaine industriel	EL2	INTESPACE	3	1 500 €	3-5 mars 7-9 oct
	Exploitation des normes CEM	EL3	EMITECH 78 - Versailles	2	1 100 €	18-19 février
Personnalisation du produit à son environnement	Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel	P1	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	10-11 sept
	Prise en compte de l'environnement mécanique	P2		3	1 500 €	20-22 oct
	Utilisation des outils de synthèse mécanique pour la conception et le pré dimensionnement des équipements	P3		3	1 500 €	17-19 nov
	Prise en compte de l'environnement climatique	P4		3	1 500 €	22-24 sept
	Prise en compte de l'environnement électromagnétique	P5	EMITECH 78-Versailles	3	1 500 €	21-23 avril
Mesure	Extensométrie : collage de jauge, analyse des résultats et de leur qualité	M1	SOPEMEA (78)	3	1 700 €	16-18 juin 17-19 nov
	Concevoir, réaliser, exploiter une campagne de mesures	M2	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	2-3 déc
	Bonne pratique des mesures	M3	IUT DU LIMOUSIN	2	1 100 €	31 mars-1 <sup>er</sup> avril

Association pour le développement  
des Sciences et Techniques de l'Environnement

**PROGRAMME DES FORMATIONS**

Essais	Conception et validation de la fiabilité - Dimensionnement des essais pour la validation de la conception des produits	E1	SOPEMEA (78)	3	1 500 €	2-4 juin
	Fiabilité, déverminage, essais (accélérés, aggravés)	E2	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	9-10 sept
	Accroissement de la fiabilité par les méthodes HALT & HASS	E3	EMITECH (78)	1	850 €	4 juin 9 sept
	Caractérisation métrologique des systèmes de mesure et essais - <b>NOUVEAU</b>	E4	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	8-9 avril 15-16 oct
	Accréditation des laboratoires d'essais	E5	ISTIA ANGERS (49)	2	1 100 €	8-9 sept
	Méthodes statistiques appliquées aux essais	E6	ISTIA ANGERS (49)	2	1 100 €	1-2 juillet
	Fiabilité dans les projets : méthodologies et processus	E7	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	6-7 avril
	Calcul de la fiabilité sur une analyse Weibull	E8	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	23-24 juin
	Comment estimer les coûts d'une garantie ?	E9	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	1-2 décembre
	Comment identifier et améliorer la compétence de fiabilité dans une organisation industrielle ?	E10	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	29-30 sept
Simulation	La simulation numérique et les essais : complémentarités - comparaisons	S1	SOPEMEA (78)	2	1 100 €	25-26 mars 12-13 oct
Analyses Physico-Chimiques et Matériaux	Techniques Spectroscopiques <b>NOUVEAU</b>	AP1	IUT du Limousin	2	1 100 €	7-8 juillet
	Techniques de Caractérisation de composés Organiques <b>NOUVEAU</b>	AP2		2	1 100 €	29-30 sept
	Contrôles non Destructifs <b>NOUVEAU</b>	AP3		2	1 100 €	3-4 nov
Métrologie et Gestion des Risques	Gestion d'une Salle blanche : application dans un Centre d'Essais	ME1	INTESPACE	2	1 100 €	21-22 avril 22-23 sept
	Suivi de la contamination : application aux salles blanches et aux essais sous vide	ME2	INTESPACE	2	1 100 €	23-24 avril 24-25 sept
	Gestion des risques liés aux essais d'environnement : application aux domaines spatiale et aéronautique.	G	INTESPACE	3	1 500 €	23-25 juin 1-3 décembre

## **Modules de formation « intra-entreprise »**

- Les modules de formation qui ne comportent pas de section « travaux pratiques » peuvent être organisés au sein de votre entreprise, à partir de six personnes par session,
- Les modules comportant des travaux pratiques pourront, le cas échéant, être proposés en version « intra-entreprise » mais devront obligatoirement être adaptés aux moyens d'essais disponibles dans votre entreprise,
- Vous pourrez mieux cibler la formation de vos personnels en demandant à l'intervenant ASTE de mieux la centrer sur vos besoins spécifiques,
- Vous économiserez le temps de voyage, les frais de voyage, d'hébergement et de repas (hors session) que vos personnels exposeraient dans le cadre d'une formation classique.

## **Nouveauté 2015**

- Analyses Physico-Chimiques et Matériaux :
  - Techniques Spectroscopiques
  - Techniques de caractérisation de composés organiques
  - Contrôles non destructifs
- Métrologie :
  - Gestion d'une salle blanche : application dans un Centre d'Essais
  - Suivi de la contamination : application aux salles blanches et aux essais sous vides
- Gestion des risques liés aux essais d'environnement : application aux domaines spatiale et aéronautique.
- Essais :
  - Fiabilité dans les projets : méthodologie et processus
  - Calcul de la fiabilité sur une analyse Weibull
  - Comment estimer les coûts d'une garantie ?
  - Comment identifier et améliorer les compétences de fiabilité dans une organisation industrielle ?

## **Objectifs de la formation ASTE**

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 mise en œuvre de produits, donc le binôme « Coût/Qualité ».

Selon le module choisi, la formation ASTE s'adresse à vos expérimentateurs, techniciens, ingénieurs et scientifiques impliqués dans les métiers suivants :

- Spécifications et conception de produits, bureaux d'études, recherche et développement,
- Technologie et matériaux, achats, contrôles, mesures et métrologie, production,
- Modélisation et simulation d'essais, conduite des essais de validation, essais SAV,
- Qualité, assurance-qualité, certification, accréditation, maîtrise des risques,.
- Ingénieurs-conseils, expertises techniques.

Elle intègre les dernières techniques d'essais, de mesures, de modélisation et de simulation d'essais d'environnements disponibles sur le marché et utilisées par les experts qui animent nos modules de formation.

**Notre indépendance vis à vis des fournisseurs et la mise à niveau des connaissances au cours de nos stages sont les garants du meilleur choix possible pour répondre à vos besoins spécifiques de formation.**



Association régie par la loi de 1901  
N° de formation 11 78 8221 478

**FORMATION**

**2015**

## Bulletin d'inscription

A compléter et nous retourner par :

- mail : [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)
- fax : 09 71 70 10 38
- courrier : 1 place Charles de Gaulle 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX

<b>Référence du stage</b>	Numéro et nom du module .....	
	Dates de la session choisie .....	
<b>Nom du participant</b>	Civilité .....Nom .....	Prénom .....
	Fonction Service .....	
	Téléphone .....	Fax .....
	e-mail .....	
<b>Entreprise</b>	Nom.....	
	Adresse .....	
	Code Postal .....	Ville .....
<b>Responsable formation</b>	Nom .....	Prénom .....
	Fonction Service .....	
	Téléphone .....	Fax .....
	e-mail .....	

Date – Cachet de l'Entreprise - signature

### Conditions générales des stages 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 qui doit intervenir 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 pauses-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.

Pour tous renseignements complémentaires s'adresser à : ASTE – 1 place Charles de Gaulle  
78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Téléphone : 01 61 38 96 32 - Télécopie : 09 71 70 10 38 <http://www.aste.asso.fr/> - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)

## Mécanique vibratoire

ASTE-UNILIM - MV1

### 1<sup>er</sup> module : Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires

#### Objectifs de la formation

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.

#### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

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

#### Niveau requis

Terminale scientifique

#### Programme

##### Exposés :

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

##### Travaux pratiques :

- o Caractérisation d'un système mécanique à un degré de liberté.
- o Accéléromètre piézoélectrique et chaîne de mesure.
- o Signaux élémentaires et leur caractérisation.
- o Analyseur de spectres numérique.
- o Mesures de signaux vibratoires.

#### Bilan en fin de stage

**1 620 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3,5 jours - 24 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

#### 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

#### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Mécanique vibratoire

ASTE-UNILIM – MV2

### 2<sup>ème</sup> module : Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires

#### Objectifs de la formation

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.

#### Public

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.

#### Niveau requis

Terminale scientifique, suivi du module MV1 ou expérience équivalente.

#### 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.
- Vibration des machines tournantes.
- Introduction aux essais vibratoires.

##### 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.

#### Bilan en fin de stage

**1 800 € HT**

(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**4 jours - 28 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

#### IUT DE LIMOUSIN

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

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Frédéric TRON  
Pascal ABRIAT  
(IUT du Limousin)  
Tél.: 05 55 43 43 39  
pascal.abriat@unilim.fr

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Mécanique vibratoire

ASTE-SOP/INT-MV3

### 3<sup>ème</sup> module : Application au domaine industriel

#### Objectifs de la formation

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.

#### Public

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

#### Niveau requis

1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> modules du cycle de formation **ou** connaissances équivalentes

#### 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.

##### 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.

#### Bilan en fin de stage

**1 800 € HT**(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)**4 jours - 28 heures****INTESPACE**2 rond-point Pierre Guillaumat  
BP CS 64356  
31029 TOULOUSE CEDEX 4  
Tél. : 05 61 28 11 11  
Fax : 05 61 28 11 12**SOPEMEA**INOVEL Parc Sud  
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX  
Tél. : 01 45 37 64 64  
Fax : 01 46 30 54 06**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**INTESPACE  
Etienne CAVRO  
Tél.: 05 61 28 12 74**SOPEMEA**Bernard COLOMIES  
Tél. : 01 45 37 64 64**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32Pôle Formations Externes  
INTESPACE  
Tél.: 05 67 73 09 32  
pierre.guiraud@intespace.fr**Inscriptions**ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Chocs mécaniques

ASTE-MV4

### Mesures, spécifications, essais et analyses de risques vis-à-vis des chocs

#### Objectifs de la formation

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.

#### Public

Ingénieurs et techniciens :

- o de laboratoires d'essais,
- o d'études et de développement.
- o de mesure

#### Niveau requis

1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> modules du cycle de formation en vibrations ou connaissances équivalentes.

#### Programme

##### Exposés :

1<sup>er</sup> jour : Les fondamentaux par Christian Lalanne

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

2<sup>ème</sup> jour : Applications par Henri Grzeskowiak

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

3<sup>ème</sup> jour : Applications par Yvon MORI

- o Les paramètres caractéristiques des chocs, approche globale. Notion d'accélération statique équivalente. Les chocs en laboratoire d'essais.
- o Interprétation des documents normatifs et des résultats de mesures pour effectuer des calculs prédictifs de comportement des matériels.
- o Cas pratique des matériels suspendus sur amortisseurs. Systèmes à 1 et 2 ddl.
- o Exemples d'applications sur des matériels marine embarqués.
- o Exercices d'applications.

#### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

##### 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

##### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Acquisition et traitement des signaux

### 1<sup>er</sup> module : Principes de base et caractérisation des signaux

ASTE-UNILIM - TS1

#### Objectifs de la formation

Acquérir les principes et outils de base de la théorie et du traitement du signal en vue des applications à l'analyse des phénomènes vibratoires.

#### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

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

#### Niveau requis

Terminale scientifique ou une première expérience dans le domaine des vibrations (suivi des modules 1 et 2 du cycle de formation vibrations ou compétences équivalentes).

#### Programme

##### Exposés :

- o Généralités sur la théorie du signal.
- o Caractérisation des signaux déterministes (périodiques et transitoires).
- o Caractérisation des signaux aléatoires.
- o Numérisation des signaux, application à l'analyse spectrale FFT.
- o Caractérisation d'un système linéaire : réponse impulsionnelle, fonction de réponse en fréquence, cohérence.

##### Travaux pratiques :

- o Analyse temporelle et fréquentielle des signaux déterministes.
- o Analyse temporelle et fréquentielle des signaux aléatoires : DSP, puissance, corrélation.

#### Bilan en fin de stage

**1 620 € HT**

(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3,5 jours - 24 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

#### IUT DE LIMOUSIN

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

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Audrey MARTIN  
audrey.martin@unilim.fr  
Tél.: 05 55 43 43 85

#### 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

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Acquisition et traitement des signaux

ASTE-TS2

### 2<sup>ème</sup> module : Traitement du signal avancé des signaux vibratoires

#### Objectifs de la formation

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

#### Public

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

#### Niveau requis

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

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

#### 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).
- 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 : déconvolution 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

**1 500 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

##### **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 GRIVELET  
(RMS)

##### **INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

# Pilotages des générateurs de vibrations

## Principes utilisés et applications

ASTE-SOP-PV

### Objectifs de la formation

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.

### Public

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

### Niveau requis

1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> modules du cycle de formation vibrations ou compétences équivalentes.

### 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
- Sûreté de l'essai

##### Mode aléatoire :

- Génération du signal
- Ecrêtage
- Stratégie de pilotage et mesure
- Pré-test
- Sûreté de l'essai

##### Mode transitoire (choc) :

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

##### Modes vibratoires combinés

### Bilan en fin de stage

**1 800 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**Dates : 23-26 novembre 2015**  
**(4 jours - 28 heures)**

**SOPEMEA**

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Bernard COLOMIES  
SOPEMEA  
Tél. : 01 45 37 64 64

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Analyse modale

### Analyse modale expérimentale et initiation aux calculs de structure et essais

#### Objectifs de la formation

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

#### Public

Ingénieurs et techniciens

- de laboratoires d'essais
- d'études et de développement

#### Niveau requis

1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> modules du cycle de formation en vibrations  
**ou** connaissances équivalentes

#### Programme

##### Exposés :

Rappels théoriques sur la dynamique des structures

- o Le système à 1 degré de liberté
- o Les paramètres effectifs modaux
- o Identification des paramètres modaux

Analyse modale expérimentale

- o Utilité et limites de l'Analyse modale
- o Différentes méthodes d'essai
- o Contraintes expérimentales
- o Principes : excitations - acquisitions - traitements de base
- o Méthodes d'identification des paramètres modaux
- o Principe de calcul par éléments finis - modélisation
- o Comparaison analyse modale - calculs.
- o Méthodes de recalage - principe.

##### Travaux pratiques :

Analyse modale : repérage visuel d'un mode - lissages - contrôles

- o Comparaison des différents types d'excitation
- o Application aux structures
- o Importance des conditions expérimentales
- o Repérage des modes - relevés des déformées
- o Interprétation des résultats.

**1 800 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**4 jours - 28 heures**

#### INTESPACE

2 Rond-Point Pierre Guillaumat  
CS 64356  
31029 TOULOUSE CEDEX 4  
Tél. : 05 61 28 11 11  
Fax : 05 61 28 11 12

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Etienne CAVRO  
INTESPACE  
Tél. : 05 61 28 12 74

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Pôle Formations Externes  
INTESPACE  
Tél. : 05 67 73 09 32  
pierre.guiraud@intespace.fr

## Vibro-acoustique

### Principes de base et mesure des phénomènes acoustiques

#### Objectifs de la formation

Acquérir les principes de base de l'acoustique et de la mesure des phénomènes acoustiques.

Le programme fait appel à l'expérimentation, ce qui permet une compréhension physique des phénomènes et une justification des connaissances théoriques.

Il est agrémenté de nombreux exercices d'application s'appuyant sur des situations concrètes et des exemples, du domaine des essais et de la vie courante.

L'accent est mis sur l'historique de l'appréciation du "bruit" et sur la sensibilité particulière nécessaire aux acousticiens pour l'accomplissement de leur mission.

#### Public

- Ingénieurs, techniciens et expérimentateurs de laboratoires d'essais
- Ingénieurs et techniciens d'études et développement
- Techniciens des services contrôle
- Responsables en sécurité du travail et prévention

#### Niveau requis

Formation générale technicien ou ingénieur

#### Programme

##### Exposés :

- Notion d'acoustique physiologique
- Établissement des paramètres significatifs
- Le décibel
- Propagation des ondes acoustiques, définitions
- Grandeurs caractéristiques d'un signal acoustique
- Les différents champs acoustiques
- Les phénomènes de réverbération
- La métrologie acoustique :
  - Transducteurs, capteurs, conditionneurs
  - Étalonnage, calibrage
- La métrologie acoustique :
  - Filtres de pondération
  - Les différents niveaux sonores
- Notion d'intensimétrie acoustique, mesure de la puissance acoustique
- Applications pratiques :
  - Le capotage
  - Les silencieux

##### Travaux pratiques :

- Étalonnage en pression des microphones
- Mesures sur site de n niveaux de pression acoustique
- Mesures en salle réverbérante (TR,aS,LW)
- Détermination de la puissance acoustique d'une source de bruit.

#### Bilan en fin de stage

**1 800 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**4 jours - 28 heures**

#### INTESPACE

2 rond-point Pierre Guillaumat  
CS 64356  
31029 TOULOUSE CEDEX 4  
Tél. : 05 61 28 11 11  
Fax : 05 61 28 11 12

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Etienne CAVRO  
(INTESPACE)  
Tél.: 05 61 28 12 74

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Pôle Formations Externes  
INTESPACE  
Tél. : 05 67 73 09 32  
[pierre.guiraud@intespace.fr](mailto:pierre.guiraud@intespace.fr)

Patrycja PERRIN  
ASTE  
[info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Climatique

ASTE-UNILIM -CL1

### 1<sup>er</sup> module : Phénomènes thermiques de base, mesurage et métrologie

#### Objectifs de la formation

- Présenter les notions de base sur différents types de phénomènes thermiques (transfert et échanges de chaleur, changement d'état, cycle thermique) ;
- Décrire le fonctionnement des capteurs industriels ;
- Utiliser les connaissances acquises dans les domaines de la métrologie et de la régulation.

#### Public

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

- laboratoires d'essais ;
- bureaux d'études et de développement ;
- qualité et assurance qualité.

#### Niveau requis

Terminale scientifique

#### Programme

*La formation est organisée autour de travaux pratiques, l'aspect théorique est traité pendant leur déroulement.*

#### Exposés et travaux pratiques :

- Phénomènes de base : conduction, convection, hygrométrie – diagramme de Mollier.
- Capteurs : principes et mise en œuvre.
- Capteurs de température : thermocouple, RTD (Pt100).
- Capteurs d'hygrométrie.
- Machines thermiques : pompe à chaleur ; cycle thermodynamique d'une machine thermique.
- Enceinte climatique : principe de fonctionnement ; régulation, caractérisation selon la norme NF X 15-140.
- Métrologie : incertitudes, étalonnage/vérification, caractérisation d'une enceinte.
- Etalonnage et vérification d'une chaîne de mesure de température.

#### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

#### IUT DE LIMOUSIN

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

#### RESPONSABLES PEDAGOGIQUES

Pascal ABRIAT  
Frédéric TRON  
(IUT du Limousin)  
Tél.: 05 55 43 43 85  
Mail : 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

#### INFORMATIONS

#### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Climatique

ASTE-INTESPACE-CL2

### 2<sup>ème</sup> module : Application au domaine industriel

#### Objectifs de la formation

Acquérir des connaissances théoriques et pratiques nécessaires à la compréhension des phénomènes climatiques et de la pratique par la mise en œuvre d'essais thermiques.

#### Public

- Techniciens et expérimentateurs de laboratoires d'essais
- Ingénieurs désirant acquérir des connaissances dans ce domaine
- Techniciens des services Qualité
- techniciens d'études et développement.

#### Niveau requis

Expérience technique industrielle.

#### Programme

##### Exposés et travaux pratiques :

Notions fondamentales théoriques pour la caractérisation des principaux modes d'échanges thermiques :

- Loi de Newton, mise en équation d'un problème thermique,
- Conduction : loi de Fourier, conductivité des matériaux,
- Convection naturelle et forcée : rappels sur les écoulements de fluides,
- Contact thermique : approche théorique, synthèse de résultats expérimentaux,
- Rayonnement : lois fondamentales.

Notions fondamentales théoriques sur l'humidité.

Capteurs de mesure :

- Température : thermocouple, résistance platine, thermistances,
- Humidité : hygromètre capacitif, résistif, psychrométrie, à condensation,
- Pression : mécanique, capacitif, Pirani,
- Etalonnage des capteurs de mesure.

Mise en œuvre d'essais climatiques :

- Terminologie des essais,
- Aspects qualité liés au processus des essais,
- Présentation des différentes normes dans le domaine climatique.

Utilisation et étalonnage de différents capteurs : température, humidité et pression,

Définition d'une spécification d'essai à partir de l'expression d'un besoin et d'une norme,

Réalisation d'un essai de A à Z :

- Rédaction de la procédure d'essai,
- Choix du moyen d'essai,
- Conduite de l'essai,
- Présentation et exploitation des résultats,

**1 800 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**4 jours - 28 heures**

#### INTESPACE

2 rond-point Pierre Guillaumat  
CS 64356

31029 TOULOUSE CEDEX 4

Tél.: 05 61 28 11 11

Fax : 05 61 28 11 12

#### RESPONSABLES PEDAGOGIQUES

Remi LAMANDE

(INTESPACE)

Tél.: 05 61 28 10 91

#### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Pôle Formations Externes

INTESPACE

Tél.: 05 67 73 09 32

pierre.guiraud@intespace.fr

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

Visite des moyens d'essais  
climatiques d'INTESPACE

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Electromagnétisme

ASTE-UNILIM - EL1

### 1<sup>er</sup> module : Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique

#### Objectifs de la formation

Acquérir les connaissances de base et le vocabulaire de la CEM au niveau technique et réglementaire.

#### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

- contrôle-essai-qualité
- instrumentation automatismes et télécommunications
- analyse et contrôle technique
- recherche-développement
- conception et réalisation de projets

#### Niveau requis

Bases en électricité des premiers cycles universitaires, de BTS ou expérience dans le domaine.

#### Programme

La formation est réalisée avec une alternance d'exposés, de travaux dirigés sur des exemples concrets et de travaux pratiques commentés.

##### Exposés :

- o Introduction à la CEM.
- o Les perturbations EM (sources et modes de transmission).
- o Normes en CEM.
- o Protections, remèdes et règles de conception des installations.
- o Comportement des circuits victimes.
- o Bio électromagnétisme.

##### Travaux pratiques :

- o Couplage par impédance commune, capacitif, inductif.
- o Caractérisation des protections en mode conduit (application foudre).
- o Perturbations générées par les redresseurs, convertisseurs et onduleurs.
- o Rayonnement d'antennes.
- o Couplage entre câbles bifilaires blindés ou non blindés.
- o Mesure de perturbations à l'aide d'un simulateur stripline.
- o Influence de la position des lignes ou des pistes de circuits imprimés sur le fonctionnement des montages.

**1 800 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**4 jours - 28 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

#### IUT DE LIMOUSIN

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

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Bruno BEILLARD  
(IUT du Limousin)  
Tél.: 05 55 43 43 85  
bruno.beillard@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

#### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Electromagnétisme

ASTE-INTESPACE-EL2

### 2<sup>ème</sup> module : Application à la prise en compte de la CEM

#### Objectifs de la formation

- Optimiser un banc d'essais en prenant en compte les quelques règles pour sa conception,
- Préparer un essai,
- Comprendre les normes,
- Ecrire un QTP,
- Interpréter les résultats d'essais.

#### Public

Cette formation s'adresse surtout aux ingénieurs et techniciens chargés de la qualification CEM d'un équipement en leur permettant de mieux comprendre les normes et les méthodes d'essais.

Il intéresse également les responsables techniques qui désirent comprendre l'élaboration des spécifications de CEM, leurs répercussions sur la conception et le développement d'équipements en termes de coût et de délai.

#### Niveau requis

Expérience technique industrielle.

**Présentation et visite des moyens INTESPACE**, en particulier les grandes chambres anéchoïques et la base compacte d'antenne

#### Programme

**Normes CEM et directives européennes** (contenu fondamentale d'une norme, normes industrielles, application de la directive 89/336/CEE, méthodes d'essais).

**Mesures et essais de CEM** (cage de Faraday et chambre anéchoïque, récepteurs et analyseurs de spectre, antennes, transformateurs, LISN, générateurs, analyse d'un cas réel).

**Sources de perturbations** : décharges électrostatiques, foudre, perturbations industrielles, alimentations à découpage.

**Plan de contrôle de CEM dans un projet industriel** (contenu d'un programme, principes d'élaboration d'une spécification, analyse d'un système, spécifications de niveau système, spécifications de niveau sous-système ou équipement et marges de CEM).

#### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

#### INTESPACE

2 rond-point Pierre Guillaumat  
CS 64356

31029 TOULOUSE CEDEX 4

Tél.: 05 61 28 11 11

Fax : 05 61 28 11 12

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Rémi BERGÉ

(INTESPACE)

Tél.: 05 61 28 11 20

#### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Pôle Formations Externes

##### INTESPACE

Tél.: 05 67 73 09 32

[pierre.guiraud@intespace.fr](mailto:pierre.guiraud@intespace.fr)

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Electromagnétisme

ASTE-EM-EL3

### Compatibilité ElectroMagnétique (CEM) – Exploitation des normes

#### Objectifs de la formation

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).

#### Public

Ingénieurs, techniciens et qualitiens 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.

#### Niveau requis

Une expérience dans le domaine est souhaitable.

#### 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.

##### 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...

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

**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

**INFORMATIONS**

**COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél. : 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

# Personnalisation du produit à son environnement

## Prise en compte de l'environnement dans un programme

ASTE-P1

### Objectifs de la formation

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.

### Public

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

### Niveau requis

Formation générale de base

### Programme

#### Exposés (1<sup>er</sup> jour)

Présentation des intervenants et de leurs attentes.

Présentation de la démarche de conduite de projet au travers de la norme AFNOR (RG 040)

- o différentes phases du projet
- o jalons
- o documentation associée (STB, DD, DJD, ...)

Quelques bases d'analyse fonctionnelle

- o fonctions de service
- o fonctions techniques
- o flexibilité

Prise en compte de l'environnement dans la conduite du projet

- o présentation de démarche CIN-EG 01
- o présentation de la démarche GAM EG 13
- o exemples d'application

Développement de la notion de profil de vie

- o mode d'élaboration
- o 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)

#### Travaux pratiques – Atelier - (2<sup>ème</sup> 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

Questions réponses

### Evaluation du stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures****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

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## **Personnalisation du produit à son environnement** **Prise en compte de l'environnement mécanique**

ASTE-P2

### Objectifs de la formation

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

- synthèse de l'environnement mécanique par méthodes analytiques ou numériques,
- coefficient de garantie/facteurs d'essais,
- statistiques appliquées à la mesure.

### Public

Ingénieurs, 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

### Niveau requis

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

### Programme

#### Exposés

- Principes généraux de la personnalisation appliquée à l'environnement mécanique,
- Normalisation MIL STD 810, STANAG 4370, GAM EG 13, IEC 60068,
- Elaboration de spécifications – Méthodes numériques,
- Elaboration de spécifications – Méthodes analytiques,
- Comparaison des méthodes analytiques et numériques,
- Coefficient de garantie et facteur d'essais,
- Environnement composite stationnaire et non stationnaire.

#### 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...

### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

#### 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  
(ETAS Angers)

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## **Personnalisation du produit à son environnement** *Utilisation des outils de synthèse mécanique pour la conception et le pré dimensionnement des équipements*

ASTE-P3

### Objectifs de la formation

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.

### Public

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

### Niveau requis

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.

### Programme

#### Exposés

Introduction au concept des paramètres effectifs des structures complexes :

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

#### Statistiques des valeurs extrêmes des processus d'excitation

- o cas d'un environnement transitoire,
- o cas d'un environnement sinusoïdal,
- o cas d'un environnement aléatoire,
- o cas d'un environnement composite sinus plus bruit.

#### Domaines d'applications (Mer, Air et Terre)

- o statistiques des valeurs maximales générées par les machines tournantes (applications aux cas des véhicules chenillés),
- o études de cas (aérotransport, siège véhicule, découplage équipement.....)

### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

#### 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

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Personnalisation du produit à son environnement Prise en compte de l'environnement climatique

ASTE-P4

### Objectifs de la formation

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.

### Public

Ingénieurs, techniciens dans les domaines d'activités suivants :

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

### Niveau requis

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

### Programme

#### Exposés

1<sup>er</sup> 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<sup>ème</sup> jour : Les modèles de dégradations par Henri TOLOSA

- Vieillissement par dommages cumulés
- Modèles de dégradation usuels
- Echelles d'utilisation des modèles
- Exemples d'application

3<sup>ème</sup> 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.

### Evaluation du stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

#### 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  
Henri TOLOSA  
Tél. : 01 69 30 80 03

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Personnalisation du produit à son environnement

ASTE-EM-P5

### Prise en compte de l'environnement CEM

#### Objectifs de la formation

Comprendre les impacts de la Compatibilité ElectroMagnétique (CEM) sur le développement d'un nouveau projet.  
Prendre en compte ces contraintes lors des différentes phases, rédaction de spécifications des exigences sur la base des documents normatifs, développement, essais, durcissement, interprétation des résultats, dossier de conformité à monter.

#### Public

Ingénieurs et techniciens des bureaux d'études, des laboratoires d'essais et des services Qualité chargés :

- de mettre en œuvre une démarche de prise en compte de l'environnement CEM,
- d'analyser et de comparer les documents normatifs évoqués dans les appels d'offre et autre devis,
- de préparer des essais en laboratoire ou d'analyser des procédures d'essais sous traités.
- d'interpréter les résultats d'essais,
- de trouver des solutions aux problèmes de non conformités et de mettre en œuvre ces solutions,
- de mettre en place les dossiers de conformité.

#### Niveau requis

Une expérience dans le domaine, ainsi qu'un minimum de connaissances en mathématiques sont souhaitables.

#### Programme

##### Exposé

Les phénomènes CEM, les normes et méthodes d'essais applicables par environnement, les règles à respecter lors du développement, les essais, les problèmes rencontrés et solutions existantes, l'interprétation des résultats et la constitution des dossiers de conformité.

##### Identifier les principaux textes réglementaires applicables

- Les directives liées au marquage CE pour le civil
- Les instructions pour la Défense
- Les cahiers des charges pour l'aéronautique

##### S'approprier les fondamentaux liés à la CEM

- Définitions et terminologie
- Les sources de perturbations
- Caractérisations des champs électromagnétiques

##### Introduire les normes CEM

- Les bases de la normalisation
- Les normes CEM par secteur d'activités
- Principales méthodes d'essais CEM

##### Connaitre les principaux essais en laboratoire

- Les essais d'émission
- Les essais d'immunité.

##### Identifier les règles de conceptions CEM

- le routage des cartes électroniques
- les filtrages et découplages
- les câblages
- blindages et les mécaniques

##### Connaitre les techniques d'investigation

- examiner les causes possibles de non-conformité en fonction des essais
- les outils d'investigation et leurs utilisations (boucle de MOEBIUS, sonde capacitive, méthode de substitutions...)

##### Constituer le dossier de conformité

- Documentation technique
- Déclaration de conformité
- Marquage de conformité.

##### Réalisation de travaux pratiques en laboratoire

#### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

**EMITECH**

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

**RESPONSABLE  
PEDAGOGIQUE**

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

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle - 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Mesure

ASTE-GAMAC -M1

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

#### Objectifs de la formation

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

#### Public

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

#### Niveau requis

- 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.

#### 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)

##### 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).

#### Bilan en fin de stage

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

**1 800 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures**

**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](mailto:buissonr@club-internet.fr)

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
[info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)

## Mesure

ASTE-M2

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

#### Objectifs de la formation

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...

#### Public

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

#### Niveau requis

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

#### Programme

- 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)
- 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.

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

#### 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@dga.defense.  
gouv.fr

#### INFORMATIONS

#### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Mesure

ASTE-UNILIM-M3

### Bonne pratique des mesurages

#### Objectifs de la formation

Acquérir les notions de base de la métrologie et déterminer les causes d'erreur les plus importantes d'un mesurage :

- problématique du mesurage, vocabulaire,
- caractéristiques des instruments de mesure,
- choix et configuration des éléments d'une chaîne de mesure.

#### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

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

#### Niveau requis

Terminale scientifique

#### Programme

##### Exposés et manipulations :

- Problématique du mesurage, vocabulaire.
- Instruments de mesure : caractéristiques, choix et configuration optimale :
  - erreur de résolution, nombre de digits, nombre de points ;
  - erreur d'étalonnage, choix du calibre.
- Grandeur non stable, choix du nombre de mesures.
- Exploitation et expression du résultat du mesurage.
- Bilan en fin de stage

#### Bilan en fin de stage

La formation est organisée autour de travaux pratiques, l'aspect théorique est traité pendant leur déroulement

**1 100 € HT**

(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

##### 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 39  
[frederic.tron@unilim.fr](mailto:frederic.tron@unilim.fr)

##### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
[info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Essais

ASTE-E1

### Conception et validation de la fiabilité - Dimensionnement des essais pour la validation de la conception des produits

#### Objectifs de la formation

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.

#### Public

Ingénieurs et techniciens chargés :

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

#### Niveau requis

Probabilités et statistiques ; notions de base en méthodes numériques.

#### Programme

- o Présentation des intervenants et de leurs attentes.
- o Evaluation de la fiabilité des composants :
  - Calcul formel (numérique)
  - Coefficient de garantie
  - Simulations de Monte Carlo
  - Méthodes FORM / SORM
  - Processus stochastiques
  - Applications pratiques
- o 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
- o 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

**1 500 € HT**

+ 1 journée : 425 € HT

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 heures  
+1 jour (cas d'étude)**

#### SOPEMEA

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

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Alaa Chateaufeuf  
alaa.chateaufeuf@univ-  
bpclermont.fr

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Ce module peut être complété  
par un stage d'une journée  
pour traiter des cas d'étude**

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Essais

ASTE-E2

### Fiabilité, déverminage, essais (accélérés, aggravés)

#### Objectifs de la formation

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).

#### Public

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

#### Niveau requis

BTS ou équivalent

#### 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 ...).
- 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.

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

##### 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

##### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr>

## Essais

ASTE-EM-E3

### Construire la robustesse de vos produits par les méthodes HALT & HASS

#### Objectifs de la formation

Fournir les connaissances nécessaires à :

- o la compréhension des notions fondamentales de fiabilité,
- o la connaissance des principes de la méthode HALT/HASS,
- o une première capacité à mettre en œuvre cette méthode.

#### Public

Ingénieurs et techniciens d'essais, concepteurs de bureau d'études, ingénieurs de production, qualitatifs et chefs de projets.

#### Programme

- o Intérêt, avantages et inconvénients de la méthode H&H
- o La comparaison du HALT par rapport à d'autres essais
- o La place de cette méthode dans la conception d'un produit
- o Les étapes de la méthode : le Pré HALT, le déroulement d'une campagne HALT, le POS, le déverminage HASS
- o Les moyens d'essais associés (machine HALT & HASS, moyens de mise en œuvre et de surveillance)
- o Introduction aux phénomènes vibratoires (excitation, choc, transmission de l'énergie mécanique)
- o Introduction aux phénomènes thermiques (cryogénie, sollicitations en température haute)
- o Les outillages HALT & HASS (principes de conception/réalisation)

Cette formation s'agrément de cas concrets en s'appuyant sur notre expérience. Cette formation peut être avantageusement reliée à une campagne de test pour mettre concrètement en application les informations exposées.

#### Bilan en fin de stage

**850 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**1 jour - 8 heures**

**EMITECH**

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Francis PROUST  
EMITECH  
Tél. : 01 30 57 55 55

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Essais

ASTE-E4

### Caractérisation métrologique des systèmes de mesure

#### Objectifs de la formation

- Etre capable de définir les caractéristiques métrologiques d'un système de mesure en employant les termes normalisés du « Vocabulaire International de Métrologie ».
- Etre capable de comprendre les techniques d'évaluation de l'incertitude de mesure issues du guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM) et les problèmes de conformité.
- Etre capable d'appliquer ces techniques dans des cas simples.

#### Public

Consultants, responsables techniques et ingénieurs, techniciens et expérimentateurs dans le domaine des essais, de l'analyse d'essais, de la métrologie, de la qualité ou de l'assurance qualité.

#### Programme

- Définitions de termes (français et anglais) propres à la mesure : exactitude, incertitude, fidélité, répétabilité, reproductibilité, étalonnage, vérification ...
- Définition de termes propres aux systèmes de mesure : sensibilité, résolution, linéarité, EMT ...
- Métrologie, qualité, conformité : les liens, vos obligations, vos droits et ce que dit l'ISO 98-4.
- Les différentes méthodes de calcul de l'incertitude : GUM, Monté Carlo, ISO 5725 et leurs modèles de base.
- Les différents types d'erreurs systématiques et leurs corrections : exactitude des systèmes.
- Les deux méthodes d'évaluation des grandeurs d'influence et des incertitudes types.
- Notions de statistique propres aux systèmes de mesure : moyenne, variance, écart type, covariance, corrélation.
- Lois de distribution des valeurs : l'essentiel à savoir.
- Deux relations simples pour évaluer des incertitudes.
- Exercices d'application sur le vocabulaire et l'évaluation des incertitudes.
- Les différences entre l'ISO 10012, la 17025 et les exigences du COFRAC

**1 100 € HT**(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)**2 jours - 14 heures****SOPEMEA**INOVEL Parc Sud  
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY  
CEDEX  
Tél. : 01 45 37 64 64  
Fax : 01 46 30 54 06**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**Marc LE MENN  
Tél. : 02 98 22 15 22**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

#### Bilan en fin de stage

**Inscriptions**ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Essais

ASTE-ISTIA-E5

### Accréditation des laboratoires d'essais et d'analyses

#### Objectifs de la formation

- Former le personnel à la norme NF EN ISO/CEI 17025,
- Devenir auditeur (qualité et technique),
- Comprendre les exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025.

#### Public

Consultants, Responsables techniques et Ingénieurs, Techniciens et Expérimentateurs, dans les domaines d'activités suivants :

- Essais et Analyse,
- Qualité et assurance qualité.

#### Niveau requis

Formation générale de base

#### Programme

##### Exposés :

- Organisation de l'accréditation aux niveaux national et international,
- Accréditation/Réglementation/Certification,
- Prescriptions relatives au système de management de la qualité,
- Intégration de l'Approche Processus et Dynamique d'Amélioration,
- Outils pour réaliser un audit,
- Prescriptions techniques de la norme NF EN ISO/CEI 17025 et des documents COFRAC (Guides Techniques d'Accréditation,...).

##### Travaux pratiques :

- Études de cas dans divers domaines techniques
- Visite d'un laboratoire accrédité

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

**UNIVERSITE D'ANGERS (ISTIA)**  
62 avenue Notre Dame du Lac  
49000 ANGERS  
Tél.: 02 41 22 65 00

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**  
Abdérafi CHARKI  
(ISTIA)  
Tél.: 02 41 22 65 37

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**  
Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Essais

ASTE-ISTIA-E6

### Méthodes statistiques appliquées aux essais

#### Objectifs de la formation

- Maîtriser les principes fondamentaux du raisonnement statistique.
- Evaluer la fiabilité de données issues des essais.
- Evaluer l'exactitude d'une méthode de mesure par des essais.
- Apprendre à analyser et exploiter les résultats d'essais.

#### Public

Consultants, Responsables techniques et Ingénieurs, Techniciens et Expérimentateurs, dans les domaines d'activités suivants :

- Essais et analyse,
- Métrologie,
- Qualité et fiabilité, etc..

#### Niveau requis

Formation générale de base

#### Programme

##### Exposés :

- Notions de base de statistique descriptive,
- Evaluation de la capabilité d'un système de mesure,
- Evaluer l'exactitude d'une méthode de mesure par comparaison inter-laboratoires,
- Tests d'hypothèse,
- Exploitation des résultats d'essais.

##### Travaux pratiques :

Études de cas dans divers domaines techniques.

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

**UNIVERSITE D'ANGERS (ISTIA)**  
62 avenue Notre Dame du Lac  
49000 ANGERS  
Tél.: 02 41 22 65 00

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**  
Abdérafi CHARKI  
(ISTIA)  
Tél.: 02 41 22 65 37

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**  
Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## *Fiabilité dans les projets : méthodologies et processus*

### Objectifs de la formation

Cette formation permet d'acquérir les compétences de la « Reliability Engineering ».

Comment organiser la Fiabilité dans le déroulement d'un projet industriel ?  
Quels outils et méthodologies existent ?

### Public

- ° Ingénieurs et techniciens de laboratoire
- ° Concepteurs et Ingénieurs développement
- ° Ingénieur Fiabilité (R&D et Qualité)
- ° Chef de projet et responsable de service R&D

### Niveau requis

Formation générale de base

### Programme

#### Exposé

- o L'importance de la fiabilité dans l'industrie
- o La fiabilité prédictive : méthodes et outils
- o La fiabilité expérimentale : méthodes et outils
- o La fiabilité Opérationnelle : méthodes et outils
- o L'organisation de la fiabilité dans les projets
- o La « Reliability Engineering »

#### Travaux Pratiques

Etudes de cas dans divers domaines techniques

### Inter-entreprise

Nous proposons aussi nos formations en inter-entreprise.

### Coaching:

Nous pouvons mettre en place, à un moment qui vous conviendra le mieux, un contenu de coaching après avoir suivi la formation.

**1.100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

#### Lieu de stage :

**SOPEMEA**

INOVEL Parc Sud

78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

Tél. : 01 45 37 64 64

Fax : 01 46 30 54 06

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

David DELAUX

VALEO

Tél. : 06 20 69 17 53

#### INFORMATIONS

#### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

## Calcul de la fiabilité : WEIBULL

ASTE-E8

### Objectifs de la formation

Cette formation de deux jours permet d'acquérir les compétences de calcul de la fiabilité par l'outil statistique de WEIBULL.

Il existe de nombreuses données provenant de l'utilisation d'un équipement en vie réel, des essais, de la garantie... Comment exploiter et interpréter les données pour en tirer une information sur la performance de fiabilité de l'équipement ?

De nombreux exercices seront abordés afin de montrer comment des analyses de Weibull peuvent être faites à partir d'outil informatique comme Excell et Weibull++. Une attention particulière sera portée sur l'interprétation des analyses de Weibull.

### Public

- ° Ingénieurs et techniciens de laboratoire
- ° Concepteurs et Ingénieurs développement
- ° Ingénieur Fiabilité (R&D et Qualité)

### Niveau requis

Pas de prérequis nécessaire

### Programme

#### Exposé

Bases mathématiques (statistiques et probabilités)

Bases sur la distribution de Weibull

Exploitation de donnée d'essai avec Weibull

Exploitation de donnée garantie avec Weibull

Interprétation des résultats :

- Quand utiliser un calcul Weibull avec 2 ou 3 paramètres ?
- Comment fixer les paramètres de calcul (MLE, RRX..) ?
- Comment identifier et utiliser un Weibull mixte ?
- Comment fixer un essai à zéro défaillance ?

#### Travaux Pratiques

De nombreux cas d'exemple seront analysés en séance avec les outils Excell et Weibull++.

### Inter-entreprise

Nous proposons aussi nos formations en inter-entreprise.

### Coaching:

Nous pouvons mettre en place, à un moment qui vous conviendra le mieux, un contenu de coaching après avoir suivi la formation.

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

#### Lieu de stage :

**SOPEMEA**

INOVEL Parc Sud

78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

Tél. : 01 45 37 64 64

Fax : 01 46 30 54 06

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

David DELAUX

VALEO

Tél. : 06 20 69 17 53

#### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## *Reliability in projects : methodologies and process*

### Target training

This 2-day seminar provides the competences of « Reliability Engineering » with an overview of various work fields methodological approaches.

How to manage the reliability tasks during an industrial project? What kind of methods and tools?

### Population

- ° Engineers and technicians of laboratory
- ° Designers and Development Engineers
- ° Reliability Engineers (R&D and Quality)
- ° Project manager and R&D manager

### Prerequisites

There are no prerequisites for this topic

### Training Content

#### Talk

- \* The importance of Reliability in the industry
- \* Predictive Reliability: Methods and Tools
- \* Experimental Reliability: Methods and Tools
- \* Operational Reliability: Methods and Tools
- \* Reliability Management in the project
- \* The « Reliability Engineering »

#### Concrete cases

Several study cases in the industry

#### In-house

We also offer all our trainings as an in-house event.

#### Coaching:

Should you so wish, we can put together a time and content tailored coaching concept for you after completion of the training.

**1 100 € HT**

(incl. All documents, lunch, coffee  
break)fé)

**2 Days - 14 Hours**

#### Lieu de stage :

**SOPEMEA**

INOVEL Parc Sud

78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

Tél. : 01 45 37 64 64

Fax : 01 46 30 54 06

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

David DELAUX

VALEO

Tél. : 06 20 69 17 53

#### INFORMATIONS

##### COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

## Reliability data analysis : Weibull

ASTE-E10

### Target training

This 2-day seminar provides the competences of Reliability Data Analysis with the statistical tool WEIBULL.

So many data exists on a specific equipment coming from real life, tests, warranty... How do a reliability data analysis ?

Several exercises will be conducted in order to show how do a Weibull analysis with the help of excel and Weibull++ tools. A special focus will be done on the interpretation of weibull analysis.

### Population

- ° Engineers and technicians of laboratory
- ° Designers and Development Engineers
- ° Reliability Engineers (R&D and Quality)

### Prerequisites

There are no prerequisites for this topic

### Training Content

#### Talk

- \* Basics of math (statistics and probability theory)
- \* Weibull distribution basics
- \* Reliability Data Analysis on Tests
- \* Reliability Data Analysis on Warranty
- \* Results interpretation:
  - When do we use a 2-parameter or 3-parameter weibull distribution ?
  - Which parameter estimation method is suitable (MLE, RRX, ...) ?
  - How can a mixture distribution be identified ?
  - How do a zero failure test ?

### Concrete cases

Several study cases will be analyzed with Excel and Weibull++ tools.

### In-house

We also offer all our trainings as an in-house event.

### Coaching

Should you so wish, we can put together a time and content tailored coaching concept for you after completion of the training.

**1 100 € HT**

(incl. All documents, lunch, coffee  
breack)fé)

**2 Days - 14 Hours**

#### Lieu de stage :

**SOPEMEA**

INOVEL Parc Sud

78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

Tél. : 01 45 37 64 64

Fax : 01 46 30 54 06

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

David DELAUX

VALEO

Tél. : 06 20 69 17 53

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Simulation

ASTE-S1

### La simulation numérique et les essais : complémentarités - comparaisons

#### Objectifs de la formation

Acquérir les connaissances de base en simulation (numérique et par des essais) dans les domaines : mécanique, thermique, électromagnétisme, optique.

Avoir une vue d'ensemble des techniques existantes et des démarches à accomplir dans le domaine :

- o Connaissance et choix des modèles, méthodes, essais et de leurs limites
- o Traduction du besoin en programme de calcul ou d'essai et analyse des résultats

Mettre à niveau pour des formations plus spécialisées en simulation numérique (par exemple NAFEMS)

#### Public

Chefs de projet, ingénieurs, techniciens débutant en simulation et/ou en essais

#### Niveau requis

Ecole d'ingénieur,

Cursus universitaires (ou IUT) de niveau bac +2/bac +3

#### Programme

##### 1<sup>er</sup> jour

Introduction : Apports et limites de la simulation

- o Domaines couverts (mécanique, thermique, électromagnétisme, optique)
- o Objectifs (conception, fabrication, MCO)
- o Typologie et besoins des demandeurs (grands groupes, laboratoires, PME)

Les techniques de simulation : méthodes, avantages/inconvénients, le chaînage

Pourquoi faire de la simulation : problématiques industrielles

Les outils de la simulation : les codes de calcul, pour quelle(s) physique(s)...

Quelques pièges : le raffinement de maillage, les contraintes/déformations

##### 2<sup>e</sup> jour

Exemples d'application

Les familles d'essais (mécaniques, couplés, aérodynamiques, électromagnétiques)

Les types d'essai : bases de données pour les codes de calcul, conception, qualification garantie et MCO

Les instrumentations et les traitements

Les comparaisons simulations-essais, incertitudes de mesure, précision des calculs, principales techniques de comparaison et d'identification

Exemples : analyse modale, CEM, ...

#### Discussion et bilan de fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

#### SOPEMEA

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

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Jean-Paul PRULHIÈRE  
METEXO  
Philippe PASQUET

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Analyses Physico-Chimiques et Matériaux

ASTE-UNILIM-AP1

### Techniques Spectroscopiques

#### Objectifs de la formation

Acquérir les principes physico-chimiques des techniques spectroscopiques et mettre en œuvre des analyses et des dosages pour des espèces en voie liquide :

- Utiliser une technique d'analyse spectroscopique ;
- Mettre en place une analyse
- Savoir exploiter un spectre

#### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

- analyses et contrôles physiques-chimiques ;
- recherche et développement ;
- contrôle qualité.

#### Niveau requis

Terminale scientifique

#### Programme

##### Exposés :

- Rappel sur le rayonnement électromagnétique
- Interaction rayonnement / matière
- Méthodes quantitatives et Loi de Beer - Lambert
- Appareillage, champ d'application et spécificité

##### Travaux pratiques :

- Bonnes Pratiques de Laboratoire Chimique
- Spectroscopie UV - Visible
- Absorption Atomique
- Infra-Rouge à Transformée de Fourier.

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

**IUT DE LIMOUSIN**

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Nicolas PRADEILLES  
(IUT du Limousin)  
[nicolas.pradeilles@unilim.fr](mailto:nicolas.pradeilles@unilim.fr)

**RESPONSABLE ORGANISATION**

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

**INFORMATIONS****COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
[info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## **Analyses Physico-Chimiques et Matériaux** **Techniques de Caractérisation de Composés Organiques**

ASTE-UNILIM-AP2

### Objectifs de la formation

Acquérir les méthodes de caractérisation de composés organiques :

- Connaître les grandes familles de composés organiques ;
- Maîtriser les principales techniques de caractérisation ;
- Choisir les techniques de caractérisation adéquates.

### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

- Synthèse et analyse chimique ;
- recherche et développement ;

### Niveau requis

Terminale scientifique

### Programme

#### Exposés :

- Familles de composés organiques.
- Techniques spectroscopiques de caractérisation pour les molécules organiques (IR, RMN, UV-visible, Masse).
- Méthodes chromatographiques.

#### Travaux pratiques :

- Synthèse de l'aspirine et caractérisation par banc Kofler, HPLC, et Spectroscopie IR.
- Etude d'un mélange d'hydrocarbures par Chromatographie en Phase Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse.
- Bonnes Pratiques de Laboratoire Chimique et Métrologie Chimique

### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

#### **IUT DE LIMOUSIN**

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

#### **RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Romain LUCAS  
(IUT du Limousin)  
Tél.: 05 55 43 44 09  
[romain.lucas@unilim.fr](mailto:romain.lucas@unilim.fr)

#### **RESPONSABLE ORGANISATION**

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

#### **INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
[info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)  
Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## Analyses Physico-Chimiques et Matériaux

ASTE-UNILIM-AP3

### Contrôles Non Destructifs

#### Objectifs de la formation

Découvrir ou approfondir le domaine de la caractérisation des matériaux par des méthodes de contrôles non destructifs

- Comprendre les différentes méthodes et les principes physiques sous-jacents
- Mettre en place une caractérisation pertinente en fonction des contraintes et des limitations de chaque technique de contrôle non destructif

#### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

- analyses et contrôles Physico-Chimiques ;
- recherche et développement ;
- contrôle Qualité.

#### Niveau requis

Terminale scientifique

#### Programme

##### Exposés :

- Contrôles Non Destructifs : comparaisons avec les méthodes classiques de contrôle, avantages et inconvénients, limitations et points forts
- Détection de défauts débouchants par ressuage
- Contrôles ultrasonores : détection de défauts, mesure de vitesse de propagation d'ondes ou d'épaisseur, propriétés mécaniques
- Méthodes magnétiques directes ou induites : Magnétoscopie et Courants de Foucault
- Méthodes Radiographiques : radiographie X, gammagraphie

##### Travaux pratiques :

- Ressuage : recherche de défauts débouchants
- Contrôles ultrasonores : défauts, mesures, propriétés mécaniques
- Magnétoscopie

#### Bilan en fin de stage

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 heures**

	LU	MA	ME	JE	VE
matin					
ap mi					

#### IUT DE LIMOUSIN

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

#### RESPONSABLE PEDAGOGIQUE

Olivier RAPAUD  
(IUT du Limousin)  
[olivier.rapaud@unilim.fr](mailto:olivier.rapaud@unilim.fr)

#### RESPONSABLE ORGANISATION

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

#### INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Patrycja PERRIN  
ASTE  
[info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr)  
Tél.: 01 61 38 96 32

Inscriptions

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## **GESTION D'UNE SALLE BLANCHE : APPLICATION DANS UN CENTRE D'ESSAIS**

ASTE-INT-ME1

### Objectifs de la formation

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.

### Public

- Futurs responsable de salles blanches,
- Responsable Contamination, Processus ou Qualité,
- Tout Ingénieurs et Techniciens devant travailler en salle blanche.

### Niveau requis

Techniciens ou ingénieur

### 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

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 12 heures**

**Lieu de stage :**

**SOPEMEA**

INOVEL Parc Sud

78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

Tél. : 01 45 37 64 64

Fax : 01 46 30 54 06

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Didier Beltran, Intespace

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>

## SUIVI DE LA CONTAMINATION : APPLICATION AUX SALLES BLANCHES ET AUX ESSAIS SOUS VIDE

### Objectifs de la formation

Mesurer le niveau de contamination d'une salle blanche et d'un caisson vide-thermique, et mettre en œuvre les actions de réduction de ce niveau.

### Public

Responsable Contamination, Processus ou Qualité.

### Niveau requis

Technicien ou ingénieur

### Programme

- NOTIONS FONDAMENTALES
  - ISO 5 et ISO 8
  - Contamination particulaire
  - Contamination moléculaire
  - Fonctionnement des différents types de témoins (PFO, fenêtres ZnSe, wipes, witness plates, QCM...)
  - Analyse avec spectromètre IRFT
  - Matériaux autorisés dans un caisson VT (DML)
  - Dégazage
- NORMES ET EXIGENCES
  - Normes actuelles (ISO et ECSS)
  - Tendances
- EXEMPLES PRATIQUES
  - Installation de témoins de contamination
  - Utilisation des moyens de mesures
  - Mise en pratique (salle blanche et moyen VT)
  - Banc Micro VCM

**1 100 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**2 jours - 12 heures**

**Lieu de stage :**

**SOPEMEA**

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Franck Pieruccioni, Intespace

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN  
ASTE  
info@aste.asso.fr  
Tél.: 01 61 38 96 32

## **GESTION DES RISQUES LIES AUX ESSAIS D'ENVIRONNEMENT : APPLICATION AUX DOMAINES SPATIAL ET AERONAUTIQUE**

ASTE-INT-G

### Objectifs de la formation

Ce module présente les risques inhérents aux campagnes d'essais et traite des méthodologies d'analyse et de gestion de ces risques, utilisées pour diminuer leurs impacts en termes de coût/qualité/délais.

Il fait également le lien entre la maîtrise de ces risques et la couverture d'assurance et juridique.

### Public

- Risk managers
- Responsables de projets
- Ingénieurs et techniciens d'essais
- Responsables qualité/ méthodes

### Niveau requis

Techniciens ou ingénieur

### Programme

- NOTIONS FONDAMENTALES
  - Définitions (risque normal, risque pur, cible...)
  - Enterprise Risk Management
  - Relation Entreprise / Risque / Courtier / Assureur
  - Norme ISO 31000
  - AMDEC (FMECA)
- RISQUES LIES AUX ESSAIS
  - Vide-thermique
  - Vibrations
  - Acoustique
  - Compatibilité électromagnétique
  - Radio fréquences
- GESTION DES RISQUES
  - Un outil, pas un but
  - Méthodes (identification, évaluation, traitement, pilotage, ...)
  - Bénéfices (coût/qualité/délais, prime d'assurance)

### Bilan en fin de stage

**1 500 € HT**

(comprenant les documents,  
repas de midi et pauses café)

**3 jours - 18 heures**

**Lieu de stage :**

**SOPEMEA**

INOVEL Parc Sud  
78142 VÉLIZY-VILLACOUBLAY CEDEX

Tél. : 01 45 37 64 64

Fax : 01 46 30 54 06

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**

Philippe Cosio, Intespace

**INFORMATIONS  
COMPLEMENTAIRES**

Patrycja PERRIN

ASTE

info@aste.asso.fr

Tél.: 01 61 38 96 32

**Inscriptions**

ASTE - 1, place Charles de Gaulle – 78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX  
Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - [info@aste.asso.fr](mailto:info@aste.asso.fr) <http://www.aste.asso.fr/>