# FORMATIONS

# 2017

Un carrefour d'échanges
incontournable
pour les experts,
les ingénieurs
et les techniciens
concernés par la simulation
et la validation des produits
soumis à de divers
**ENVIRONNEMENTS.**

**MECANIQUE VIBRATOIRE**

**ACQUISITION ET TRAITEMENT DES SIGNAUX**

**PILOTAGE DES GENERATEURS DE VIBRATIONS**

**ANALYSE MODALE**

**ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES MATERIAUX**

**ACOUSTIQUE**

**CLIMATIQUE**

**ELECTROMAGNETISME**

**MESURE**

**PERSONNALISATION DU PRODUIT A SON ENVIRONNEMENT**

**QUALITE ET METROLOGIE**

**FIABILITE ET ESSAIS**

**SIMULATION**

www.aste.asso.fr

## 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.

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

## 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 échant, 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.

**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.

# PROGRAMME DES FORMATIONS 2017

| Thèmes | Cycles | Code | Formation de Base ou Spécifique | Intervenant et lieu | Durée en jours | Prix HT | Dates proposées | Page |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Mécanique vibratoire* | *Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 1) Option 1(3J)* | MV1-1 | B | IUT du Limousin | 3 | 1 540 € | 11-13 avril<br>5-7 sept. | 6 |
| | *Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 1) Option 2 (2J)* | MV1-2 | | | 2 | 1 540 € | 12-13 avril<br>6-7 sept. | 7 |
| | *Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 2) Option 1 (3J)* | MV2-1 | | | 3 | 1 540 € | 30 mai - 1er juin<br>12-14 sept | 8 |
| | *Mesure et analyses des phénomènes vibratoires (Niveau 2) Option 2 (2J)* | MV2-2 | | | 2 | 1 140 € | 31 mai - 1er juin<br>13-14 sept | 9 |
| | *Application au domaine industriel* | *MV3* | *B* | INTESPACE (31)<br>SOPEMEA (78) | 3<br>3 | 1 540 € | 6-8 juin<br>3-5 oct | 10 |
| | *Chocs mécaniques : mesures, spécifications, essais et analyses de risques* | *MV4* | *S* | Christian LALANNE, Henri GRZESKOWIAK et Yvon MORI (78) | 3 | 1 540 € | 21-23 mars<br>14-16 nov | 11 |
| *Acquisition et traitement des signaux* | *Principes de base et caractérisation des signaux* | *TS1* | *B* | IUT du Limousin | 3 | 1 540 € | 27-29 juin | 12 |
| | *Traitement du signal avancé des signaux vibratoires* | *TS2* | *S* | Pierre-Augustin GRIVELET et Bruno COLIN (78) | 3 | 1 540 € | 26-28 sept | 13 |
| *Pilotage des générateurs de vibrations* | *Principes utilisés et applications* | *PV* | *S* | SOPEMEA (78) | 4 | 1 850 € | 21-24 nov | 14 |
| *Analyse modale* | *Analyse modale expérimentale et Initiation aux calculs de structure et essais* | *AM* | *S* | INTESPACE (31)<br>SOPEMEA (78) | 3 | 1 540 € | 13-15 juin<br>28-30 nov | 15 |
| *Acoustique* | *Principes de base et mesure des phénomènes acoustiques* | *AC* | *B* | INTESPACE (31) | 3 | 1 540 € | 21-23 nov | 16 |
| *Climatique* | *Principes de base et mesure des phénomènes thermiques* | *CL1* | *B* | IUT du Limousin | 3 | 1 540 € | 14-16 nov | 17 |
| | *Application au domaine industriel* | *CL2* | *B* | INTESPACE (31) | 3 | 1 540 € | 5 -7 déc | 18 |
| *Electromagnétisme* | *Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique* | *EL1* | *S* | IUT du Limousin | 3 | 1 540 € | 13-15 juin | 19 |
| | *Application à la prise en compte de la CEM dans le domaine industriel* | *EL2* | *S* | INTESPACE | 3 | 1 540 € | 7-8 mars<br>3-5 oct | 20 |
| | *Compatibilité ÉlectroMagnétique (CEM) Exploitation des normes* | *EL3* | *S* | EMITECH (78) | 2 | 1 140 € | 14-15 mars | 21 |
| | *Prise en compte de l'environnement électromagnétique* | *EL4* | *S* | EMITECH (78) | 3 | 1 540 € | 20-21 avril | 22 |
| | *Maitrise de la CEM pour les câblages de mesure en environnement industriel* | *EL5* | *B* | Jean-Paul PRULHIERE (78) | 1 | 890 € | 2 oct | 23 |
| *Personnalisation du produit à son environnement* | *Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel (norme NFX-50144-1)* | *P1* | *S* | Henri GRZESKOWIAK (78) | 2 | 1 140 € | 19-20 sept | 24 |
| | *Prise en compte de l'environnement mécanique (norme NFX-50144-3)* | *P2* | *S* | Bruno COLIN et Pascal LELAN (78) | 3 | 1 540 € | 10-12 oct | 25 |
| | *Prise en compte de la norme NFX-50144 dans la conception des systèmes* | *P3* | *S* | Bruno COLIN (78) | 3 | 1 540 € | 7-9 nov | 26 |
| | *Prise en compte de l'environnement climatique (norme NFX-50144-4)* | *P4* | *S* | Henir GRZESKOWIAK et Henri TOLOSA (78) | 3 | 1 540 € | 19-21 sept | 27 |
| *Mesure* | *Extensomètrie : collage de jauge, analyse des résultats et de leur qualité* | *M1* | *S* | Raymond BUISSON (78) | 3 | 1 540 € | 6-8 juin<br>5-7 déc | 28 |
| | *Concevoir, réaliser, exploiter une campagne de mesures* | *M2* | *B* | Pascal LELAN (78) | 2 | 1 140 € | 5-6 déc | 29 |
| | *Mesure tridimensionnelle* | *M3* | *B* | IUT de LIMOGES | 1 | 890 € | 19 avril et 15 nov | 30 |

# PROGRAMME DES FORMATIONS 2017

| Thèmes | Cycles | Code | Formation de Base ou Spécifique | Lieu | Durée en jours | Prix HT | Dates proposées | Page |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fiabilité et Essais* | *Conception et validation de la fiabilité - dimensionnement des essais pour la validation de la conception des produits* | *E1* | *S* | Alaa CHATEAUNEF (78) | 3 | 1 540 | Dates à définir | 31 |
| | *Fiabilité, déverminage, essais (accélérés, aggravés)* | *E2* | *S* | Alaa CHATEAUNEF (78) | 2 | 1 140 € | 12-13 oct | 32 |
| | *Construire la robustesse de vos produits par la méthode HALT & HASS* | *E3* | *S* | EMITECH (78) | 1 | 890 € | 21 mars<br>18-sept | 33 |
| | *Fiabilité dans les projets : méthodologies et processus* | *E4* | *S* | David DELAUX (78) | 2 | 1 140 € | Dates à définir | 34 |
| | *Calcul de la fiabilité : analyse Weibull* | *E5* | *S* | David DELAUX (78) | 2 | 1 140 € | Dates à définir | 35 |
| | *Comment estimer les coûts de garantie* | *E6* | *S* | David DELAUX (78) | 2 | 1 140 € | Dates à définir | 36 |
| | *Comment identifier et améliorer la compétence de fiabilité dans une organisation industrielle ?* | *E7* | *S* | David DELAUX (78) | 2 | 1 140 € | Dates à définir | 37 |
| *Simulation* | *La simulation numérique et les essais : complémentarités - comparaisons* | *S1* | *B* | Jean-Paul PRULHIERE et Philippe PASQUET (78) | 2 | 1 140 € | 21-23 mars<br>19-20 sept | 38 |
| *Analyses Physico-Chimiques et Matériaux* | *Techniques Spectroscopiques* | *AP1* | *S* | IUT du Limousin | 2 | 1 140 € | 4-5 juillet | 39 |
| | *Techniques de Caractérisation de composés Organiques* | *AP2* | *S* | | 2 | 1 140 € | 26-27 sept | 40 |
| | *Contrôles non Destructifs* | *AP3* | *S* | | 2 | 1 140 € | 7-8 nov | 41 |
| *Qualité et Métrologie* | *Gestion d'une Salle blanche : application dans un Centre d'Essais* | *ME1* | *S* | INTESPACE (31) | 2 | 1 140 € | 21-22 mars<br>25-26 sept | 42 |
| | *Suivi de la contamination : application aux salles blanches et aux essais sous vide* | *ME2* | *S* | | 2 | 1 140 € | 19-20 avril<br>27-28 sept | 43 |
| | *Gestion des risques liés aux essais d'environnement : application aux domaines spatial et aéronautique* | *ME3* | *S* | | 3 | 1 540 € | 20-22 juin<br>5-7 déc | 44 |
| | *Evaluation des incertitudes, étalonnage, vérification, ajustage, OPPERET.* | *ME4* | *S* | IUT du Limousin | 2 | 1 140 € | 7-8 février | 45 |
| | *L'assurance qualité dans les laboratoires d'essais selon le référentiel EN ISO/CEI 17025* | *ME 5* | *S* | EMITECH (78) | 2 | 1 140 € | 26-27 sept | 46 |
| | *Caractérisation métrologique des systèmes de mesure et essais* | *ME6* | *B* | Marc LE MENN (78) | 2 | 1 140 € | 19-20 avril<br>19-20 sept | 47 |

Association régie par la loi de 1901
N° de formation 11 75 0834 475

# Calendrier 2017

| Thèmes | Cycle | Formation de Base ou Spécifique | Prix H.T (€) | Intervenants et lieu | Nb de Jours | Code | janv. | févr | mars | avr | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | PAGE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mécanique vibratoire | Mesure et analyse des phénomènes vibratoires (Niveau 1) | B | 1540 | IUT du Limousin | 3 | MV1-1 | | | | 11-13 | | | | | 5-7 | | | | 6 |
| | | B | 1140 | | 2 | MV1-2 | | | | 12-13 | | | | | 6-7 | | | | 7 |
| | Mesure et analyse des phénomènes vibratoires (Niveau 2) | B | 1540 | | 3 | MV2-1 | | | | | 30-1 | | | | 12-14 | | | | 8 |
| | | B | 1140 | | 2 | MV2-2 | | | | | 31-1 | | | | 13-14 | | | | 9 |
| | Application au domaine industriel | B | 1540 | INTESPACE - 31 Toulouse | 3 | MV3 | | | | | | 6-8 | | | | | | | 10 |
| | | | 1540 | SOPEMEA - 78 Vélizy | 3 | | | | | | | | | | | 3-5 | | | |
| | Chocs mécaniques : Mesures, spécifications, essais et analyse de risques vis-à-vis des chocs | S | 1540 | Christian LALANNE, Henri GRZESKOWIAK et Yvon MORI (78 Vélizy) | 3 | MV4 | | | 21-23 | | | | | | | | 14-16 | | 11 |
| Acquisition et traitement des signaux | Principes de base et caractérisation des signaux | B | 1540 | IUT du Limousin | 3 | TS1 | | | | | | 27-29 | | | | | | | 12 |
| | Traitement du signal avancé des signaux vibratoires | S | 1540 | Pierre-Augustin GRIVELET et Bruno COLIN (78 Vélizy) | 3 | TS2 | | | | | | | | | 26-28 | | | | 13 |
| Pilotage des générateurs de vibrations | Principes utilisés et applications | S | 1850 | SOPEMEA - 78 Vélizy | 4 | PV | | | | | | | | | | | 21-24 | | 14 |
| Analyse modale | Analyse modale expérimentale et Initiation aux calculs de structure et essais | S | 1540 | INTESPACE - 31 Toulouse et SOPEMEA - 78 Vélizy | 3 | AM | | | | | | 13-15 | | | | | 28-30 | | 15 |
| Acoustique | Principes de base, mesures et application aux essais industriels | B | 1540 | INTESPACE - 31 Toulouse | 3 | AC | | | | | | | | | | | 21-23 | | 16 |
| Climatique | Principes de base et mesure des phénomènes thermiques | B | 1540 | IUT du Limousin | 3 | CL1 | | | | | | | | | | | 14-16 | | 17 |
| | Application au domaine industriel | B | 1540 | INTESPACE - 31 Toulouse | 3 | CL2 | | | | | | | | | | | | 5-7 | 18 |
| Electromagnétisme | Sensibilisation à la compatibilité électromagnétique | S | 1540 | IUT du Limousin | 3 | EL1 | | | | | | 13-15 | | | | | | | 19 |
| | Application à la prise en compte de la CEM dans le domaine industriel | S | 1540 | INTESPACE - 31 Toulouse | 3 | EL2 | | | 7-8 | | | | | | | 3-5 | | | 20 |
| | Compatibilité ÉlectroMagnétique (CEM) – Exploitation des normes | S | 1140 | EMITECH - 78 Versailles | 2 | EL3 | | | 14-15 | | | | | | | | | | 21 |
| | Prise en compte de l'environnement électromagnétique | S | 1140 | EMITECH - 78 Versailles | 2 | EL4 | | | | 20-21 | | | | | | | | | 22 |
| | Maîtrise de la CEM pour ls câblages de mesure en environnement industriel | B | 890 | 78 Vélizy | 1 | EL5 | | | | | | | | | | 2 | | | 23 |
| Personnalisation du produit à son environnement | Prise en compte de l'environnement dans un programme industriel (norme NFX-50144) | B | 1140 | Henri GRZESKOWIAK (78 Vélizy) | 2 | P1 | | | | | | | | | 19-20 | | | | 24 |
| | Prise en compte de l'environnement mécanique (norme NFX-50144) | B | 1540 | Bruno COLIN et Pascal LELAN (78 Vélizy) | 3 | P2 | | | | | | | | | | 10-12 | | | 25 |
| | Prise en compte de la norme NFX-50144 dans la conception des systèmes | B | 1540 | Bruno COLIN (78 Vélizy) | 3 | P3 | | | | | | | | | | | 7-9 | | 26 |
| | Prise en compte de l'environnement climatique (norme NFX-50144) | B | 1540 | Henri GRZESKOWIAK et Henri TOLOSA (78 Vélizy) | 3 | P4 | | | | | | | | | 19-21 | | | | 27 |
| Mesure | Extensométrie: collage de Jauge, analyse des résultats et de leur qualité | S | 1540 | Raymond BUISSON (78 Vélizy) | 3 | M1 | | | | | | 6-8 | | | | | | 5-7 | 28 |
| | Concevoir, réaliser, exploiter une campagne de mesures | B | 1140 | Pascal LELAN (78 Vélizy) | 2 | M2 | | | | | | | | | | | | 5-6 | 29 |
| | Mesure tridimensionnelle **NOUVEAU** | B | 890 | IUT de LIMOUSIN | 1 | M3 | | | | | | | | | | | | | 30 |
| Fiabilité et Essais | Conception et validation de la fiabilité - Dimensionnement des essais pour la validation de la conception des produits - **Cas d'étude** | S | 1 540 450 | Alaa CHATEAUNEUF (78 Vélizy) | 3+1 | E1 | Dates à définir selon vos besoins | | | | | | | | | | | | 31 |
| | Fiabilité, déverminage, essais (accélérés, aggravés) | S | 1140 | Alaa CHATEANEUF (78 Vélizy) | 2 | E2 | | | | | | | | | | 12-13 | | | 32 |
| | Construire la robustesse de vos produits par la méthode HALT & HASS | S | 890 | EMITECH - 78 Versailles | 1 | E3 | | | 21 | | | | | | 18 | | | | 33 |
| | Fiabilité dans les projets : méthodologies et processus | S | 1140 | David DELAUX (78 Vélizy) | 2 | E4 | | | | | | | | | | | | | 34 |
| | Calcul de la fiabilité : analyse Weibull | S | 1140 | David DELAUX (78 Vélizy) | 2 | E5 | | | | | | | | | | | | | 35 |
| | Comment estimer les coûts de garantie ? | S | 1140 | David DELAUX (78 Vélizy) | 2 | E6 | Dates à définir selon vos besoins | | | | | | | | | | | | 36 |
| | Comment identifier et améliorer la compétence de fiabilité dans une organisation industrielle ? | S | 1140 | David DELAUX (78 Vélizy) | 2 | E7 | | | | | | | | | | | | | 37 |
| Simulation - Nouveau | La simulation numérique et les essais : complémentarités - comparaisons | B | 1140 | Jean-Paul PRULHIERE (78 Vélizy) | 2 | S1 | | | 21-23 | | | | | | 19-20 | | | | 38 |
| Analyses Physico-Chimiques et Matériaux | Techniques Spectroscopiques | S | 1140 | IUT du Limousin | 2 | AP1 | | | | | | | 4-5 | | | | | | 39 |
| | Techniques de Caractérisation de composés organiques | S | 1140 | | 2 | AP2 | | | | | | | | | 26-27 | | | | 40 |
| | Contrôles non Destructifs | S | 1140 | | 2 | AP3 | | | | | | | | | | | 7-8 | | 41 |
| Qualité et Métrologie | Gestion d'une Salle Blanche : application dans un Centre d'Essais | S | 1140 | INTESPACE - 31 Toulouse | 2 | ME1 | | | 21-22 | | | | | | 25-26 | | | | 42 |
| | Suivi de la contamination : application aux Salles Blanches et aux Essais sous vide | S | 1140 | | 2 | ME2 | | | | 19-20 | | | | | 27-28 | | | | 43 |
| | Gestion des risques liés aux essais d'environnement : application aux domaines spatial et aéronautique | S | 1540 | | 3 | ME3 | | | | | | 20-22 | | | | | | 5-7 | 44 |
| | Evaluation des incertitudes; étalonnage, vérification, ajustage, OPPERET | S | 1140 | IUT du Limousin | 2 | ME4 | | 7-8 | | | | | | | | | | | 45 |
| | L'assurance qualité dans les laboratoires d'essais selon le référentiel EN ISO/CEI 17025 | S | 1140 | EMITECH - 78 Versailles | 2 | ME5 | | | | | | | | | 26-27 | | | | 46 |
| | Caractérisation métrologique des systèmes de mesure et essais | B | 1140 | Marc LE MENN (78 Vélizy) | 2 | ME6 | | | | 19-20 | | | | | 19-20 | | | | 47 |

Notre secrétariat est à votre disposition pour répondre à vos questions.
**Tél.: 01 61 38 96 32 - info@aste.asso.fr**
Le programme de chaque cycle et le bulletin d'inscription peuvent être consultés sur notre site **www.aste.asso.fr**

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

2017

# Mécanique vibratoire

ASTE-UNILIM - MV1-1

## Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires - Niveau 1 - Option 1 (3 jours)

### Objectifs de la formation

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

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

### 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 :**

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

**Travaux pratiques :**

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

### Bilan en fin de stage

**1 540 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Mécanique vibratoire

ASTE-UNILIM - MV1-2

## Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires - Niveau 1 - Option 2 (2 jours)

### Objectifs de la formation

Pour les personnes ayant suivi la première journée du module MV1 - option 1, ou pour celles possédant les bases nécessaires, 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 :**

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

**Travaux pratiques :**

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

### Bilan en fin de stage

**1 140 € 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 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<br>Tél. : 01 61 38 96 32 - Fax : 09 71 70 10 38 - info@aste.asso.fr http://www.aste.asso.fr/ |
|---|---|

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

2017

# Mécanique vibratoire

ASTE-UNILIM – MV2-1

## Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires – Niveau 2 – Option 1 (3 jours)

### 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.
- Chaîne de mesure des vibrations
- 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

**1 540 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 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**
Pascal ABRIAT
(IUT du Limousin)
Tél.: 05 55 43 44 39
pascal.abriat@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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Mécanique vibratoire

ASTE-UNILIM – MV2-2

## Mesure et Analyse des Phénomènes Vibratoires – Niveau 2 – Option 2 (2 jours)

### 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.

### 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.
- Introduction aux essais vibratoires.

**Travaux pratiques**

- Etude des caractéristiques d'un générateur électrodynamique de vibrations.
- 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

**1 140 € 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**
Pascal ABRIAT
(IUT du Limousin)
Tél.: 05 55 43 44 39
pascal.abriat@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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Mécanique vibratoire

ASTE-SOP/INT-**MV3**

## Application au domaine industriel - Niveau 3

### 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

1er et 2ème niveaux 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

**1 540 € HT**

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

**3 jours, 21 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 32

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

2017

# Chocs mécaniques

ASTE-MV4

## Mesures, spécifications, essais et analyses de risques

### 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 :

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

### Niveau requis

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

### Programme

**Exposés :**

1er jour : Les fondamentaux par Christian Lalanne

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

2ème jour : Applications par Henri Grzeskowiak

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

3ème jour : Applications par Yvon MORI

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

### Bilan en fin de stage

**1 540 € 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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Acquisition et traitement des signaux

ASTE-UNILIM -TS1

## 1er module : Principes de base et caractérisation des signaux

### 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 :

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

Travaux pratiques :

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

### Bilan en fin de stage

**1 540 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 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 DELHOTE
nicolas.delhote@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

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

2017

# Acquisition et traitement des signaux

ASTE-TS2

## 2ème 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 : dé convolution aveugle, séparation des sources, modélisation linéaire quadratique.
- Exemples d'applications.
- Etudes de signaux d'origine vibratoire de machines tournantes avec des exemples concrets (Environnement Chenillé et Hélicoptère).

### Bilan en fin de stage

**1 540 € 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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Pilotage des générateurs de vibrations

ASTE-SOP-PV

## Principes utilisés et applications

### 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

1er et 2ème 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

**1 850 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**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

Association régie par la loi de 1901
N° de formation 11 75 0834 475

2017

# Analyse modale

ASTE-INT/SOP-AM

## Analyse modale expérimentale et corrélation calculs / essais

### Objectifs de la formation

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

### Public

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

### Niveau requis

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

### Programme

**Exposés :**

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

**Travaux pratiques :**

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

### Bilan en fin de stage

**1 54p0 € 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

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**
Etienne CAVRO
INTESPACE
Tél. : 05 61 28 12 74

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**
Bernard COLOMIES / Carole TREFFOT
SOPEMEA
Tél. : 01 45 37 64 64
Pôle Formations Externes
SOPEMEA
Tél. : 01 45 37 64 19
formation@sopemea.fr

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

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

2017

# Vibro-acoustique

ASTE-INT-AC

## 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

**1 540 € 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**

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

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

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

2017

ASTE-UNILIM -CL1

# Climatique

## 1er 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

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

### Programme

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

**1 540 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**3 jours - 21 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

**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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Climatique

ASTE-INT-**CL2**

## 2ème 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, psychrométrique, 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.

*Visite des moyens d'essais climatiques d'INTESPACE*

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,

**1 540 € 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

**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

**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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Electromagnétisme

ASTE-UNILIM - EL1

## 1er 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 :.

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

Travaux pratiques :

- Influence de la position des lignes ou des pistes de circuits imprimés sur le fonctionnement des montages (Couplage par impédance commune, capacitif, inductif)
- Rayonnement expérimentale d'antennes
- Mesure des perturbations BF et HF
- Caractérisation du blindage d'un câble

### Bilan en fin de stage

**1 540 € 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

**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

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

2017

# Electromagnétisme

ASTE-INTESPACE-**EL2**

## 2ème 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

**1 540 € 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

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

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

2017

# Electromagnétisme

ASTE-EM-**EL3**

## Compatibilité ÉlectroMagnétique (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 qualiticiens 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

**1 140 € 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

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

2017

# Electromagnétisme

ASTE-EM-**EL4**

## 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.

**1 540 € 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

### 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 lies 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

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

2017

# Electromagnétisme

ASTE - EL5

## Maitrise de la CEM pour les câblages de mesure en environnement industriel

### Objectifs de la formation

Acquérir les outils concrets de maitrise de la CEM dans le domaine du câblage en environnement industriel.

### Public

Ingénieurs et techniciens, en particulier dans les activités suivantes :

- contrôle-essai-qualité
- instrumentation, automatismes
- conception et réalisation de câblage de mesure

### Niveau requis

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

### Programme

A l'issue du stage
un GUIDE DE BONNES PRATIQUES
est remis aux participants.

**Exposés :**

- Initiation à la CEM.
- Les perturbations EM (sources et modes de transmission).
- Protections, remèdes et règles de conception des installations.
- Présentation des bonnes pratiques

**Travaux pratiques :**

Utilisation d'un outil logiciel gratuit de prédiction de signal/bruit (GAM-PME)

### Bilan en fin de stage

**890 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**1 jour - 7 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 PRULHIERE
Consultant spécialiste en CEM, pilote du projet GAM-PME
Tél.: 06 71 67 22 71
prulhiere@me.com

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

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

2017

# Personnalisation du produit à son environnement

ASTE-P1

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

## 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 (1er jour)

Présentation des intervenants et de leurs attentes.
Présentation de la démarche de conduite de projet au travers de la norme AFNOR (RG 040)

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

Quelques bases d'analyse fonctionnelle

- fonctions de service
- fonctions techniques
- flexibilité

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

- présentation de démarche CIN-EG 01
- présentation de la démarche GAM EG 13
- présentation de la démarche NF X 50 144-1
- exemples d'application

Développement de la notion de profil de vie

- mode d'élaboration
- son utilisation dans les différents métiers

Analyse comparative des différentes démarches proposées dans les domaines civils et militaires, nationaux et internationaux (CIN-EG 01, NF X50-144-1, STANAG 4370 et AECTP 100, MIL STD 810, DEF STAN 0035, CEI)

### Travaux pratiques – Atelier - (2ème 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**

**1 140 € 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

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

2017

# Personnalisation du produit à son environnement

ASTE-P2

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

## 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 du stage

**1 540 € 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

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

2017

# Personnalisation du produit à son environnement

ASTE-P3

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

## 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 :

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

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

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

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

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

## Bilan en fin de stage

**1 540 € 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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Personnalisation du produit à son environnement

ASTE-P4

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

### 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

**1er 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

**2ème jour** : Les modèles de dégradations par Henri TOLOSA

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

**3ème 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

**1 540 € 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 http://www.aste.asso.fr/

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

2017

# Mesure

ASTE -M1

## *Extensométrie : collage de jauge, analyse 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**

**1 540 € 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

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

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

2017

ASTE-M2

# Mesure

## *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

**1 140 € 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

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

2017

# Mesure

## Mesure tridimensionnelle

ASTE-M3

### Objectifs de la formation

Etablir les principes et maitriser les outils de dimensionnement d'un échantillon :

- Dégauchissage et choix des origines.
- Prise en compte des paramètres extérieurs (encombrement, éclairage) sur le choix des capteurs.
- Décomposition de la pièce en éléments simples pour une cotation complète avec les incertitudes de mesure associées.
- Programmation de la mesure.

### 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.

### Niveau requis

Terminale scientifique

### Programme

Exposé

- Bilan et comparaison des instruments de mesure adaptés au dimensionnement (micromètre, machine de mesure tridimensionnelle).
- Introduction aux incertitudes de mesures associées à chaque mesurage.
- Choix des capteurs (micromètre, optique, palpeur, laser).
- Analyse de surface – Rugosité (calculs de Ra, Rz).

Travaux pratiques

- Prise en main d'une Machine de Mesure Tridimensionnelle de marque OGP
- Dégauchissage de l'échantillon et choix de l'origine sur l'objet.
- Capteur optique : principe, tolérance, zooms, distance de travail, éclairages (diascopique, surfacique coaxial et multi-anneaux sectorisé).
- Capteur par contact (palpeur) : principe, tolérance, rack, choix du palpeur, méthode de mesurage.
- Capteur laser : principe, tolérance, paramétrage d'un scan continu, rugosité.
- Programmation du dimensionnement complet de l'échantillon.

### Bilan en fin de stage

**890 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**1 jour - 7 heures**

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

**RESPONSABLE PEDAGOGIQUE**
Sully PICARD
Tél.: 05 55 43 43 89
Mail : pascal.abriat@unilim.fr

**RESPONSABLE ORGANISATION**
Pascal ABRIAT
Tél.: 05 55 43 44 39
Mail : 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

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

2017

# Fiabilité et 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 :
- de la conduite de projet,
- 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

- Présentation des intervenants et de leurs attentes.
- Evaluation de la fiabilité des composants :
  - Calcul formel (numérique)
  - Coefficient de garantie
  - Simulations de Monte Carlo
  - Méthodes FORM / SORM
  - Processus stochastiques
  - Applications pratiques
- Confiance dans les essais :
  - Analyse des essais en petit nombre
  - Méthode de l'intervalle de confiance
  - Méthode des tests d'hypothèse
  - Méthode de composition
  - Méthode bayésienne
  - Distribution des valeurs extrêmes
- 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

## Evaluation du stage

**1 540 € HT**
+ 1 journée : 450 € 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 Chateauneuf
alaa.chateuneuf@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

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

2017

# Fiabilité et 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

**1 140 € 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**
Alaa CHATEAUNEUF
Université Blaise PASCAL
alaa.chateauneuf@univ-bpclermont.fr

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

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

2017

# Fiabilité et Essais

ASTE-EM-**E3**

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

### Objectifs de la formation

Acquérir les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'un projet de déverminage par les méthodes HALT & HASS.

### Public

Ingénieurs et techniciens d'essais de R&D en charge de la conception des produits électroniques et toute personne, en usine, ayant en charge les méthodes de mise en production.

### Programme

1. Découvrir les principes des essais aggravés
   - o Identifier les secteurs d'activités et produits/équipements cibles
   - o Préciser les raisons de réaliser des essais aggravés
   - o A quelle étape du processus de développement les mettre en œuvre ?
   - o Compléter et sécuriser la réussite des essais de qualification

2 - Présenter les moyens d'essais
   - o Caractéristiques techniques
   - o Spécificités
   - o Avantages
   - o Limites

3. Définir les concepts d'un essai HALT
   - o Méthodologie
   - o Préparation
   - o Réalisation

4. Définir les concepts de déverminage par la méthode HASS
   - o Objectif
   - o Création d'un profil
   - o Le POS (Proof of Screen)

5. Retours d'expérience des essais HALT & HASS
   - o Exemples concrets issues de campagnes d'essais réalisées
   - o Partage d'expériences illustrant les résultats possibles suivant les stress appliqués (température, vibration…)

### Bilan en fin de stage

**890 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**1 jour - 7 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

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

2017

# Fiabilité et Essais

ASTE-E4

## 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

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

Travaux Pratiques

Etudes de cas dans divers domaines techniques

### Intra-entreprise

Nous proposons aussi nos formations en intra-entreprise.

### Coaching :

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

**1 140 € 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

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

2017

# Fiabilité et Essais

ASTE-E5

## Calcul de la fiabilité : WEIBULL dans les projets : méthodologies et processus

### 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 réelle, 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 Excel et Weibull++. Une attention particulière sera portée sur l'interprétation des analyses de Weibull.

### Public

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

### Niveau requis

Pas de pré requis 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'exemples seront analysés en séance avec les outils Excel et Weibull++.

### Intra-entreprise

Nous proposons aussi nos formations en intra-entreprise.

### Coaching :

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

**1 140 € 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

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

2017

# Fiabilité et Essais

ASTE-E6

## Comment estimer les coûts d'une « garantie »

### Objectifs de la formation

Cette formation de deux jours permet d'acquérir les compétences d'estimation des coûts « garantie » pour un grand groupe ou une PME.

Il existe de nombreuses données provenant du terrain et les conditions de garantie sont un enjeu économique fondamental …

Comment exploiter et interpréter les données pour en tirer une estimation du coût de garantie ?

Des exercices seront proposés avec l'utilisation d'outil Excel et Weibull++. Une attention particulière sera portée sur une approche pragmatique et simple.

### Public

Ingénieurs et techniciens de laboratoire

Concepteurs et Ingénieurs développement

Ingénieur Fiabilité (R&D et Qualité)

Ingénieur Incidentologue ou Garantie

### Niveau requis

Pas de pré requis nécessaire

### Programme

Exposé

Principe des Processus garantie dans l'industrie

Bases mathématiques (statistiques et probabilités)

Bases sur la distribution de Weibull

Exploitation de donnée garantie avec Weibull

Présentation d'une approche pas-à-pas pour le traitement des données

### Travaux Pratiques

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

### Intra-entreprise

Nous proposons aussi nos formations en intra-entreprise.

### Coaching :

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

Il existe de nombreuses données provenant de l'utilisation d'un équipement en vie réelle, des essais, de la garantie… Comment exploiter et interpréter les

**1 140 € 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

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

2017

ASTE-E7

# Fiabilité et Essais

## *Comment identifier et améliorer la compétence de fiabilité dans une organisation industrielle ?*

### Objectifs de la formation

Cette formation de deux jours permet d'acquérir une vision globale sur les compétences de fiabilité et de répondre aux questions suivantes :

Comment identifier les talents et les développer ?

Comment organiser la fiabilité dans une structure industrielle ?

Des jeux de rôles, des analyses d'organisation existantes et des études basées sur le besoin des stagiaires seront proposés.

**1 140 € 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

### Public

- Ingénieurs et techniciens de laboratoire
- Concepteurs et Ingénieurs développement
- Ingénieur Fiabilité (R&D et Qualité)
- Ingénieur Garantie
- R&D, Qualité, RH Manager/Directeur
- CEO

### Niveau requis

Pas de pré requis nécessaire

### Programme

Exposés :

- La fiabilité dans l'industrie
- Les Compétences de la Fiabilité
- Etude d'organisation de la fiabilité dans le monde industriel
- Proposition d'organisation et management des talents de fiabilité

### Travaux Pratiques

Etude de cas et travail sur les besoins des apprenants.

### Intra-entreprise

Nous proposons aussi nos formations en intra-entreprise.

### Coaching :

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

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

2017

# 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 :

- Connaissance et choix des modèles, méthodes, essais et de leurs limites
- 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

#### 1er jour

Introduction : Apports et limites de la simulation

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

Les techniques de simulation : méthodes, avantages inconvénients, le chainage
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

#### 2e 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

**1 140 € 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 PRULHIERE
METEXO
Philippe PASQUET

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

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

2017

# 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

**1 140 € 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

**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

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

2017

# Analyses Physico-Chimiques et Matériaux

ASTE-UNILIM-AP2

## Techniques de Caractérisation de Composés Organiques

### 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

**1 140 € 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

**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

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

2017

# 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

**1 140 € 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

**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

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

2017

# QUALITE ET METROLOGIE

ASTE-INTESPACE ME1

## Gestion d'une salle blanche - application dans un centre d'essais

### 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 Ingénieur et Technicien devant travailler en salle blanche.

### 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

### Originalité du cours :

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

### Evaluation du stage

VISITE DES SALLES BLANCHES D'INTESPACE

**1 140 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**2 jours - 14 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**
Didier BELTRAN

**INTERVENANTS** :
Julien BEAU
Didier BELTRAN
Franck PIERUCCIONI

**INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

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

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

2017

ASTE-INT-ME2

# QUALITE ET METROLOGIE
## 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

**1 140 € HT**
(comprenant les documents, repas de midi et pauses café)

**2 jours - 12 heures**

**Lieu de stage :**
**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**
Franck Pieruccioni, Intespace

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

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

2017

# QUALITE ET METROLOGIE

ASTE-INT-ME3

## Gestion des risques liés aux essais d'environnement : application aux domaines spatial et aéronautique

### 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 maitrise 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

**1 540 € 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

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

2017

# QUALITE ET METROLOGIE

ASTE-UNILIM-**ME4**

*Evaluation des incertitudes, étalonnage, vérification, ajustage, OPPERET.*

## 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 ;
- facteurs déterminant les incertitudes ;
- gestion du parc d'instruments : étalonnage/ajustage/vérification ;
- méthode OPPERET.

.

## 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

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

## Programme

**Exposés et manipulations :**

- Problématique du mesurage, vocabulaire.
- Instruments de mesure : caractéristiques, choix et configuration optimale.
- Évaluation des incertitudes (mesurages directs et indirects).
- Opérations métrologiques :
  - Etalonnage
  - Ajustage
  - Vérification
  - OPPERET : Optimisation des PEriodicités d'ETalonnage

## Bilan en fin de stage

**1 140 € 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

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

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

2017

# QUALITE ET METROLOGIE

ASTE-EM-**ME5**

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

### Objectifs de la formation

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

### Public

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

### Programme

1. S'approprier les bases de l'assurance qualité
2. Décrire la norme EN ISO/CEI 17025
   - Points clés
   - Prescriptions relatives au management de la qualité
   - Prescriptions techniques
3. Maîtriser les exigences de la norme EN ISO/CEI 17025
   - Gestion de la documentation
   - Gestion du personnel
   - Traitement d'une prestation (revue d'une demande – revue de commande – revue de contrat – les modes opératoires – les essais – gestion des résultats – transmission des résultats)
   - Environnement d'essais
   - Contrôle des résultats
   - Les actions curatives, correctives et préventives
   - Les audits internes, externes et clients
   - La revue de direction

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

5. Définir la politique qualité
6. Entamer la démarche d'accréditation auprès d'un organisme d'accréditation (EX : COFRAC)

**1 140 € 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**
Estelle DUJARDIN
EMITECH
Tél. : 01 30 57 55 55

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

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

2017

# QUALITE ET METROLOGIE

ASTE-ME6

## 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

### Bilan en fin de stage

**1 140 € 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

Association régie par la loi de 1901
*N° de formation11 75 0834 475*

**FORMATION** 2017

# Bulletin d'inscription

**A compléter et nous retourner par :**

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

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