

# MESURE & MÉTROLOGIE

## MET-3



### Durée

15 h sur 3 jours

### Horaires

lundi 13 h 30 au mercredi 12 h

### Niveau d'acquis

Maîtrise ★★★

### Nature des connaissances

Perfectionnement des connaissances

### Modalités d'évaluation

QCM, QUIZ

### Participants

Mini : 4 - Maxi : 12

### Responsable

Caroline VILLARD

### Formateur Principal

Frédéric AUTHOUARD

### Dates & Prix

Consulter notre site internet : [www.ira.eu](http://www.ira.eu)

**Formation disponible en INTRA à la demande.**

### Infos complémentaires

Formateur expert en Mesure et Métrologie.

À l'issue de la formation : Remise d'une attestation de formation avec évaluation des acquis.

Évaluation de la formation par les stagiaires.

Les repas sur Arles vous sont offerts.

### Travaux Dirigés



## Pratique du Calcul d'Incertitudes

Devenez l'acteur de votre formation : au sein de " l'espace personnalisé", venez travailler sur vos applications et traitons ensemble vos problèmes d'incertitudes de terrain. Les modules MET3 et MET4 peuvent être suivis séparément mais composent la formation de perfectionnement MET+ « Perfectionnement en métrologie ». Cette formation peut être complétée par un module d'assistance MET-ASSIST pour mettre en place un plan d'actions, auditer et améliorer votre métrologie.

### Objectifs :

- Se perfectionner dans le calcul d'incertitudes.
- Valider les connaissances et compétences acquises dans le stage MET (p. 40).
- Acquérir des réflexes et des méthodes pour la réalisation et la rédaction de calculs d'incertitudes.

### Public :

- Agents des services métrologie, maintenance, laboratoire, production.
- Cadres et techniciens devant mettre en place une fonction métrologie.
- Métrologues désirant évaluer leur structure.

### Méthode Pédagogique :

- Alternance d'exposés et d'études de cas industriels.
- Traitement pendant le stage des applications fournies par les stagiaires.
- Fourniture d'une méthode, d'un dossier de fiches réflex et d'un support de calculs d'incertitudes sous Excel.
- Utilisation d'un logiciel de calculs d'incertitudes selon le GUM (Guide ISO 98-3).
- Plus de 50% de travaux dirigés.

### Prérequis :

- Avoir suivi le stage MET p. 40)
- Ou avoir le niveau équivalent.

### Programme :

#### RAPPELS ET APPROFONDISSEMENTS

- Rappels de métrologie et du calcul des incertitudes selon le GUM (Guide ISO 98-3).
- Présentation du « parcours type » :
  - Identification des causes d'incertitudes de mesure (5M, diagramme cause-effet) ;
  - L'arbre de traçabilité ou la preuve par l'étalon ;
  - Rédaction du calcul d'incertitude (fiche type).
- Fondamentaux et erreurs à éviter :
  - Corrigez-vous vos étalons avec leur certificat d'étalonnage ? ;
  - Préférez-vous entrer les erreurs de l'étalon dans l'incertitude de son utilisation sous forme de classe ? ;
  - Votre étalon est-il « capable » de vérifier les instruments dits critiques ? ;
  - N'y a-t-il pas des redondances dans votre calcul d'incertitudes (Certificats d'étalonnage et notice)?

#### L'ESPACE PERSONNALISÉ

- Vous avez un problème ou des questions particulières ?
    - Préparez une synthèse présentant votre problématique ;
    - Contactez nos intervenants un mois, au plus tard, avant le stage ;
    - Votre thème sera exposé et traité pendant le stage.
  - Pour optimiser le déroulement de la formation, faites-nous parvenir par mail, au moins un mois avant le début de la formation, un exposé sous format Word ou Excel, de l'application que vous désirez traiter pendant le stage ainsi que les documents nécessaires à l'étude de cette application :
  - Présentation de la problématique.
  - Présentation de la (des) chaîne(s) de mesure (inventaire).
  - Notices (si possible) des instruments.
  - Liste des étalons utilisés.
  - Certificats d'étalonnage des étalons.
- 4 applications, au minimum, seront étudiées entièrement ou partiellement (en fonction de leur complexité). La priorité sera donnée aux dossiers qui auront été envoyés par mail. Le formateur proposera également une « carte » d'applications industrielles.
- Conférences thématiques :
    - La corrélation et en particulier le cas des additions sur une application ;
    - Comment calculer l'incertitude sur une somme de deux débitmètres montés en parallèle ? ;
    - Introduction à la méthode de composition de « Monte Carlo » pour le calcul d'incertitudes.
- (Ces conférences sont facultatives et seront menées parallèlement au traitement d'applications).

#### LE GUM ( GUIDE TO THE EXPRESSION OF THE UNCERTAINTY)

- Quand l'utiliser ?
- Comment et pourquoi une autre méthode ?

#### TRAVAUX DIRIGES : PLUS DE 50 %

Les stagiaires ont la possibilité de venir avec leur ordinateur portable.

#### CURSUS

Ce stage fait partie du forfait MET+ « Perfectionnement en métrologie », qui se compose de deux modules (MET3 p. 42 + MET4 p. 43). Pour bénéficier de la remise, les modules doivent être suivis par une même personne la même année. Il est possible de ne choisir qu'un seul de ces deux modules.