

# ÉVALUATION DES INCERTITUDES DE MESURE DANS LE CAS DE MESURAGE NON DIRECT

IN03

INCERTITUDES DE MESURE

DURÉE : 3 JOURS

FORMULE : INTER / INTRA / SUR MESURE / WEBSESSION

NIVEAU : 

Cette formation donne les bases pour mieux comprendre la notion d'incertitude de mesure. Elle permet d'estimer l'incertitude de mesure dans des cas plus complexes en se basant sur les méthodes proposées dans le GUM (NF ISO/CEI Guide 98-3). Par rapport à la formation précédente IN02, elle présente de manière plus approfondie l'utilisation de la loi de propagation et ses limites dans les cas de mesurage indirect.

## OBJECTIFS

- Acquérir la méthodologie pour l'estimation des incertitudes
- Construire un bilan des causes d'incertitudes selon la méthode des « 5M »
- Évaluer les incertitudes suivant les méthodes de type A et de type B
- Appliquer le GUM (ISO/CEI Guide 98-3) et la loi de propagation des incertitudes
- Comprendre le concept de covariance
- Se perfectionner à la détermination des capacités (NF ISO/CEI Guide 98-4, NF ISO 22514-7)

## PROFIL DES PARTICIPANTS

Formation à destination des personnels souhaitant comprendre le principe de calcul d'incertitude et pouvant être amenés à estimer des incertitudes de mesure dans des cas complexes de mesure indirecte (utilisation de la loi de propagation).

## PRÉREQUIS

- Pratique élémentaire des mathématiques (notion de dérivée d'une fonction)
- Notions sur l'incertitude de mesure
- Notions de base sur Excel

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

- Support de notes avec copie du diaporama
- Guide pratique à l'évaluation des incertitudes de mesure
- Exercices d'application sur Excel
- Recueil d'exercices corrigés
- Application sur Optimu

## BÉNÉFICE ATTENDU

À la fin du stage, le participant comprend le concept d'incertitude de mesure et sait l'utiliser. Il est capable d'effectuer une estimation d'incertitude de mesure sur des cas de mesure indirecte (loi de propagation) et de présenter un rapport conforme aux méthodes normalisées (GUM NF ISO/CEI Guide 98-3). Il sait lire un bilan d'incertitude existant et peut avoir un œil critique sur la méthode employée.

LES  
PLUS

- Approche pédagogique et ludique des outils mathématiques
- Présentation de cas pratiques
- Assistance après le stage

PROGRAMME

## Généralités

- Vocabulaire et définitions (VIM : NF ISO/CEI Guide 99)
- Le concept d'incertitude
- Observations sur des exemples de CE/CV
- Principe du calcul d'incertitude

## Rappels de statistiques

- Inférence statistique
- Théorème de la limite centrale
- Théorie des petits échantillons

## Formation théorique : Introduction au GUM (NF ISO/CEI Guide 98-3)

- Bilan des causes d'incertitudes et méthode des « 5M »
- Évaluations de type A et B
- Mise en œuvre d'un R&R (introduction à l'ISO 5725)
- Loi de propagation des incertitudes
- Introduction aux covariances

## Utilisation des incertitudes de mesure

- Notion de risques industriels liés à la mesure
- Déclaration de conformité : NF ISO/CEI Guide 98-4, NF EN ISO/CEI 14253-1, NF ISO 22514-7
- Incertitude sur des exemples de CE/CV
- Notion de capacité des processus de mesure

## Formation pratique

- Application sur des cas réels proposés par les participants