

EVALUATION DE L'INCERTITUDE DE MESURE : PRATIQUE GUIDÉE ET SIMPLIFIÉE DU GUM -

Réf. ME21

Avis de nos clients : satisfaits ou très satisfaits : 82 % | utilité de la formation : 82% (calculs réalisés sur la base des sessions dispensées en 2023)

**OBJECTIFS**

Exprimer un résultat de mesure

Estimer une incertitude de mesure en se fondant sur les textes normalisés (GUM)

Utiliser l'incertitude pour juger de la conformité (d'un produit, d'un essai, d'une analyse, d'un instrument)

**LES AVANTAGES**

Initiation à l'estimation des incertitudes de mesure

50 % du temps consacré aux travaux pratiques

Large public, pas de prérequis nécessaire

**INTERVENANT(S)**

Chaque formation fait intervenir un spécialiste ou un expert des différents domaines abordés pendant la formation

Parmi eux :

- **Carole BEAULIEU**
Expert en métrologie générale
- **Severine DEMEYER**
Ingénieur en sciences des données et incertitudes
- **Michele DESENFANT**
Expert technique métrologie, qualité et statistique
- **Nicolas FISCHER**
Expert en sciences des données et incertitudes
- **Isabelle BLANC**
Expert métrologie, qualité et gestion de projets

Responsable pédagogique de la formation :

Carole BEAULIEU

Public :

- Opérateurs, techniciens et ingénieurs devant estimer les incertitudes associées aux résultats de mesure ou d'essais dans la pratique courante.

Niveau requis :

- Aucun prérequis obligatoire

Moyens pédagogiques et techniques :

- Plateforme pédagogique pour la première demi-journée réalisée en e-learning, exposé pour la seconde et travaux dirigés en groupes pour la deuxième journée
- 50 % du temps est consacré aux travaux pratiques en groupe afin d'acquérir la maîtrise du processus d'estimation de l'incertitude associée à un résultat de mesure
- Remise d'un dossier technique comportant les présentations et les textes corrigés des travaux pratiques
- Évaluation du stage
- Le stage ME21 permet de suivre les formations spécifiques suivantes :
 - Métrologie des pressions (ME08-01 et ME08-02)
 - Métrologie des forces (ME14)
 - Métrologie des masses (ME15)
- Le stage ME13 : « Évaluation et maîtrise de l'incertitude de mesure » est le niveau supérieur, destiné à un public averti
- Temps d'échange avec l'intervenant
- Les codes de connexion à la plateforme <https://eformation.lne.fr> sont envoyés en amont de la formation. Le module est accessible avec tous les navigateurs
- L'accès à la plateforme se clôture avec la formation
- Les participants doivent se munir d'un smartphone, une tablette ou un ordinateur afin de réaliser les exercices durant la formation
- Hotline technique : hotline@lne.fr
- Hotline pédagogique : formation_admin@lne.fr
- [Vidéos](#) à votre disposition : Initiation aux statistiques pour la métrologie et Calculer les dérivées

Modalités d'évaluation :

- Un questionnaire comparatif est réalisé en début et en fin de formation depuis la plateforme pédagogique
- Un questionnaire d'évaluation de la satisfaction du client est remis en fin de stage

Modes de formation :

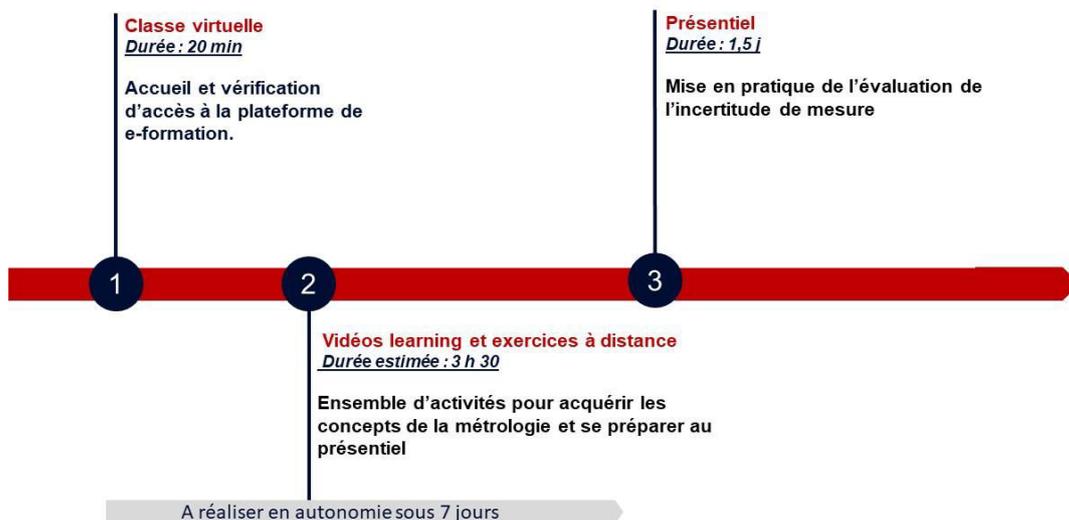
- Inter-entreprises : oui
- Intra-entreprise : oui

Modalités pédagogiques :

- Présentiel : non
- Classe virtuelle : non
- E-learning : non
- Blended learning : oui

EVALUATION DE L'INCERTITUDE DE MESURE : PRATIQUE GUIDEE ET SIMPLIFIEE DU GUM -

Réf. ME21

**FRISE CHRONOLOGIQUE****PROGRAMME****Jour 1 : classe virtuelle 9 h 30 – 9 h 50****Accueil et vérification d'accès à la plateforme de e-formation****De Jour 1 à Jour 7 : plateforme e-formation, en autonomie: durée estimée : 3 h 30****Exprimer un résultat de mesure et définir les concepts fondamentaux en métrologie, le vocabulaire lié aux mesures et aux instruments de mesure, et le processus de mesure**

Séquence 1 vidéo d'introduction

Séquence 2 Quizz de début de stage

Séquence 3 Comment évaluer l'incertitude par une méthode structurée ? Les 4 étapes du GUM démystifiées

Séquence 4 Comprendre le concept de la traçabilité métrologique

Séquence 5 Comment exploiter le vocabulaire de la métrologie ?

Séquence 6 Processus de mesure : quel périmètre ? Maîtrise des éléments associés

Jour 8 : présentiel : 14 h – 17 h 30**Comment estimer une incertitude ?**

Séquence 7 Appliquer la méthode du GUM / Comprendre la structure et distinguer les étapes de la méthode GUM

- Calculer le « meilleur estimateur » du résultat de mesurer [étape 1]
Définition du mesurande
Analyse du processus de mesure
Écriture du modèle mathématique traduisant le processus de mesure
Rappel sur le paramètre statistique 'moyenne'
- Estimer les incertitudes types [étape 2]
Incertitudes de type A et de type B
Rappel sur le paramètre statistique 'écart-type'?

EVALUATION DE L'INCERTITUDE DE MESURE : PRATIQUE GUIDEE ET SIMPLIFIEE DU GUM -

Réf. ME21

- Estimer l'incertitude type composée [étape 3]
Loi de propagation de l'incertitude
Rappel sur le paramètre statistique 'variance'
Coefficients de sensibilité
- Estimer l'incertitude élargie [étape 4]
Facteur d'élargissement
Chiffres significatifs

Séquence 8 Exprimer un résultat de mesure à partir des étapes 1 et 4 du GUM

- Paramètres indispensables
- Règles d'écriture

Séquence 9 Identifier les usages de l'incertitude

- Comparer un résultat de mesure à une spécification
- Juger de la conformité ou de l'aptitude d'un instrument de mesure
- Utiliser l'écart normalisé

Séquence 10 Se sensibiliser aux méthodes alternatives

Jour 9 présentiel : 9 h – 17 h

Mise en pratique de la méthode GUM via un TP

Séquence 11 : TD applicatif

- Savoir lire et exploiter un certificat d'étalonnage et un constat de vérification
- Décider d'un mode opératoire
- Réaliser les expériences physiques
- Analyser le processus de mesure
- Estimer toutes les incertitudes en respectant les quatre étapes du GUM
- Calculer les coefficients de sensibilité
- Exprimer le résultat de mesure

Séquence 12 : Quizz de synthèse

Évaluation des compétences, du stage et conclusions

**SESSION(S) PLANIFIÉE(S)**

Consulter le calendrier des sessions de formations : [Calendrier](#)

Nature de la formation (article L6313-1) : L'action suivie est une action de formation.

Modalités et délais d'accès : Après retour de la convention signée, vous bénéficiez du délai de rétractation légal de 10 jours.

Pour les prestations intra-entreprise, le délai à prévoir pour la réalisation de la prestation est en moyenne de 2 à 3 mois et dépend de la nature de la demande.

Pour une information complète, consultez les [conditions particulières et modalités pratiques](#) des formations LNE.

Venir au LNE : [Coordonnées et plans d'accès](#) à nos différents sites.

Accompagnement des personnes en situation de handicap : La formation peut être accessible aux personnes en situation de handicap. En cas de besoin, merci de contacter en amont le référent handicap au 01 30 69 12 31 / referent.handicap@lne.fr, afin que nous étudions ensemble les ajustements nécessaires à la réalisation de la formation.

Contact : LNE / 01 40 43 37 35 / formation_admin@lne.fr / www.lne.fr