

Formations INTER-ENTREPRISES 2017

Métrologie et Qualité en laboratoire



CT2M
LE PARTENAIRE À VOTRE MESURE



2017

CT2M - Centre des Creusets - Route de Lançon - 13250 - SAINT CHAMAS

Tél. 04 90 50 90 14 Fax 04 90 50 89 63 www.ct2m.fr



CENTRE TECHNOLOGIQUE MEDITERRANEEN DE METROLOGIE

Adresse :

Centre des Creusets
Route de Lançon
13250 SAINT-CHAMAS - FRANCE
Tél. : +33 (0)4 90 50 90 14
Email : ct2m@ct2m.fr
Site internet : www.ct2m.fr

Directeur : David BENHAMOU

CHIFFRES CLES

- Date de création : 1993
- Effectif : 10 personnes
Statut : SCOP ARL
CA : 700 000 €
- 2400 étalonnages en 2015
- Plus de 200 jours de formation en 2015
- 3 CIL organisées en 2015

RECONNAISSANCES



Accréditation n°2-1292
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

DOMAINES D'EXCELLENCE

Spécialisé depuis plus de 20 ans dans les domaines de la Métrologie et de la Qualité, le CT2M a trois activités principales :

- Formation / Conseil / Audit
- Etalonnage de masses de 1mg à 5T et masses non standards
- Organisation de comparaisons Inter-Laboratoires (CIL)

COMPETENCES ET PRODUITS

- Etalonnages :
 - Masses de 1 mg à 5 t, sous accréditation COFRAC
 - Masses non standards, sous accréditation COFRAC
 - IVAP de 20 µL à 100 ml, hors accréditation
- Formations :
 - Métrologie par la pratique
 - Estimation des incertitudes
 - Validation et vérification des méthodes
 - Métrologie spécialisée (masses, pipettes, températures, balances, ...)
 - Qualité en laboratoire (ISO 17025, ISO 15189, ISO 9001)
 - Devenir auditeur interne en laboratoire
 - CIQ, Essais Inter-laboratoires, Cartes de contrôles ...
- Conseils et accompagnement :
 - Accompagnement à l'accréditation COFRAC
 - Mise en place d'une approche processus
 - Soutien aux calculs d'incertitude validations de méthodes, ...
- Audits / Diagnostics :

Les consultants sont tous qualifiés auditeurs internes et proposent de réaliser votre audit qualité et/ou technique selon les référentiels ISO 17025, ISO 15189, ...
- Organisation de Comparaisons Inter-Laboratoires (CIL) :
 - A l'échelle européenne
 - Dans de nombreux domaines d'activités
 - CIL réalisées depuis 2014 :
 - ✓ Essais sur les antiseptiques et désinfectants chimiques selon les normes EN 1275, EN 1276, EN 1650+A1, EN 13727+A2
 - ✓ Essais sur des Matières en Suspension
 - ✓ Etalonnage de micropipettes

“ Le CT2M est un organisme de formation reconnu en France et à l'étranger pour la qualité des services qu'il rend à ses clients et la compétence de ses formateurs en Qualité, en Métrologie, en Estimation des incertitudes et en Validation des méthodes.

Nos principaux atouts demeurent la synergie entre nos différentes activités (Formation, Conseil, Laboratoire accrédité COFRAC depuis 22 ans et Organisation d'EIL), l'étendue de notre offre de formation et les compétences de nos consultants, tous ingénieurs de Grandes Ecoles (Mines, INSA, INPG, ...).

En 2016, le CT2M a vécu un tournant interne avec son passage en SCOP, mais nos fondamentaux restent les mêmes : une offre adaptée aux besoins et des collaborateurs experts, animés par le sens de la satisfaction du client. ”

David BENHAMOU, Directeur du CT2M



QUALITE

Q1 - Qualité en laboratoire et évolutions de l'ISO 17025 version 2017 (2 jours)

- | | | |
|--|--------------------------|----------|
| - Maîtriser l'ISO 17025 et les documents COFRAC associés | - Les 16 et 17 mai | 750 € HT |
| - Connaître les évolutions prévues de la version 2017 | - Les 26 et 27 septembre | |

Nouveauté 2017 : Q1B – Les évolutions de l'ISO 17025 version 2017 (1 jour)

- | | | |
|---|--|----------|
| - Connaître les évolutions prévues de la version 2017 | - Le 30 mars / le 01 juin / le 12 octobre / le 16 novembre | 350 € HT |
|---|--|----------|

Q2 - Devenir auditeur interne en laboratoire (4 jours)

- | | | |
|---|---|-----------|
| - Maîtriser les exigences de l'ISO 17025 et les documents COFRAC | - Du 12 juin à 13h30 au 16 juin à 12h30 | 1950 € HT |
| - Maîtriser les techniques d'audit, en cohérence avec l'ISO 19011 | - Du 2 oct. à 13h30 au 6 oct. à 12h30 | |
| - Cas pratique : audit du laboratoire du CT2M | | |

Q3 - Se préparer à l'audit COFRAC (1 jour)

- | | | |
|---|------------------|----------|
| - Connaître les attitudes positives et les pièges à éviter en audit | - Le 09 novembre | 450 € HT |
| - Applications pratiques face à un auditeur en condition réelle | | |

Q4 - Perfectionnement Audit Interne (2,5 jours)

- | | | |
|---|---|-----------|
| - Pré requis : Connaître les exigences de l'ISO 17025 | - Du 28 mars au 30 mars jusqu'à 12h30 | 1300 € HT |
| - Maîtriser les techniques d'audit, en cohérence avec l'ISO 19011 | - Du 14 nov. au 16 novembre jusqu'à 12h30 | |
| - Pratiquer en condition réelle l'audit d'un laboratoire COFRAC | | |

Q5 - Approche processus (1,5 jour)

- | | | |
|--|---------------------------------------|----------|
| - Savoir intégrer l'approche processus à un système de management de la qualité accrédité ISO 17025 ou ISO 15189 | - Les 18 et 19 mai jusqu'à 12h30 | 650 € HT |
| | - Les 14 et 15 décembre jusqu'à 12h30 | |

Q6 – Savoir auditer la fonction métrologie (2,5 jours)

- | | | |
|--|-------------------------------------|-----------|
| - Techniques d'audit et réalisation d'un audit en conditions réelles | - Du 21 au 23 mars jusqu'à 12h30 | 1300 € HT |
| | - Du 17 au 19 octobre jusqu'à 12h30 | |

Q7 - Devenir Responsable/Correspondant Qualité en laboratoire (2 jours)

- | | | |
|---|--------------------------|----------|
| - Se familiariser avec le vocabulaire et les outils de la qualité | - Les 21 et 22 mars | 850 € HT |
| - Maîtriser les exigences qualité de l'ISO 17025 | - Les 12 et 13 septembre | |

Q8 - Devenir Responsable Technique en laboratoire (2 jours)

- | | | |
|---|--------------------------|----------|
| - Maîtriser les exigences techniques de l'ISO 17025, notamment en métrologie, gestion du personnel et présentation des rapports | - Les 14 et 15 mars | 850 € HT |
| | - Les 19 et 20 septembre | |

Q9 – Devenir auditeur interne selon l'ISO 17020 (3 jours)

- | | | |
|---|------------------------|------------|
| - Maîtriser l'ISO 17020 et les documents COFRAC associés | - Du 21 au 23 novembre | 1 500 € HT |
| - Maîtriser les techniques d'audit, en cohérence avec l'ISO 19011 | | |
| - Cas pratique : audit du laboratoire du CT2M | | |

Q10 - Qualité selon l'ISO 9001 version 2015 (1 jour)

- | | | |
|---|---------------------------------|----------|
| - Maîtriser la version 2015 de l'ISO 9001 | - Le 27 juin ou le 28 septembre | 700 € HT |
|---|---------------------------------|----------|

Q11 – Devenir Pilote de Processus (1 jour)

- | | | |
|---|------------------|----------|
| - Connaître le rôle et les missions d'un pilote de processus | - Le 28 juin | 450 € HT |
| - Comprendre les enjeux liés à la fonction de pilote de processus | - Le 28 novembre | |

Nouveauté 2017 : Q12 – Qualité et métrologie dans le cadre de l'ISO 22000 (2 jours)

- | | | |
|---|-------------------------|----------|
| - Maîtriser l'ISO 22000 et les concepts de métrologie | - Les 29 et 30 novembre | 800 € HT |
|---|-------------------------|----------|



METROLOGIE GENERALE

MG1 - Métrologie par la pratique (3,5 jours)

- Acquérir les connaissances de bases en métrologie	- Du 30 mai au 2 juin 2017 jusqu'à 12h30	1650 € HT
- Applications pratiques : étalonnage des principaux instruments (thermomètre, enceinte, balance, pipette,...)	- Du 12 sept. au 15 sept. jusqu'à 12h30	
	- Du 5 déc. au 8 décembre jusqu'à 12h30	

MG1B – Perfectionnement à la métrologie (1 jour)

- Savoir gérer les périodicités d'étalonnage de son parc d'instruments	- Le 13 juin	450 € HT
- Réduire les coûts liés à la métrologie: capabilité, étalonnage en interne	- Le 7 novembre	

MG2 - Estimation des incertitudes d'étalonnage et d'essai (3 jours)

- Savoir estimer une incertitude selon la méthode GUM et l'ISO 5725	- Du 6 juin à 13h30 au 9 juin jusqu'à 12h30	1150 € HT
- Applications pratiques à des incertitudes d'étalonnages et d'essais	- Du 26 au 28 septembre	

MG3 - Validation des méthodes quantitatives (3 jours)

- Savoir valider les méthodes selon la NF T 90-210 et la NF V 03-110	- Du 27 au 29 juin	1150 € HT
- Applications pratiques à des méthodes d'analyse quantitatives	- Du 8 et 10 novembre	
- Savoir utiliser les résultats de validation de méthodes pour estimer les incertitudes liées à la méthode d'analyse		

MG3B - Validation des méthodes qualitatives (1,5 jours)

- Savoir valider les méthodes qualitatives selon les référentiels existants (ISO 16140, XP U47-600-2, XP V03-111,...) et applications pratiques	- Les 6 et 7 décembre jusqu'à 12h30	650 € HT
---	-------------------------------------	----------

MG4 - Estimation des incertitudes d'analyses selon l'ISO 11352 (1,5 jours)

- Maîtriser l'ISO 11352 et utiliser les données du laboratoire (cartes de contrôle, essais inter-laboratoires...) pour estimer les incertitudes	- Les 11 et 12 mai jusqu'à 12h30	650 € HT
	- Les 27 nov. à 13h30 et le 28 novembre	

MG5 - Cartes de contrôle (1 jour)

- Savoir mettre en place et exploiter les Contrôles Internes de Qualité	- Le 10 mai ou le 29 novembre	450 € HT
---	-------------------------------	----------

MG6 - Devenir Responsable Métrologie (2 jours)

- Savoir gérer un parc d'instruments de mesure	- Les 22 et 23 mars	850 € HT
- Piloter l'ensemble du processus métrologie dans son entreprise	- Les 10 et 11 octobre	

MG7 - Sensibilisation à la Métrologie (1 jour)

- Connaître le vocabulaire et les principaux concepts de métrologie	- Le 28 mars ou le 14 novembre	450 € HT
---	--------------------------------	----------

MG8 – Exploitation des Essais Inter-Laboratoires (2 jours)

- Comprendre les rapports d'essais inter-laboratoires	- Du 19 au 20 juin	800 € HT
- Savoir les exploiter pour estimer son incertitude	- Du 18 oct. à 13h30 au 20 octobre 12h	

MG9 – Sensibilisation à l'estimation des incertitudes (1 jour)

- Maîtriser le concept et savoir exploiter l'incertitude	- Le 29 mars ou le 15 novembre	450 € HT
--	--------------------------------	----------

MG10 – Méthode de Monte-Carlo pour estimer les incertitudes (1 jour)

- Connaître la méthode de Monte-Carlo et savoir l'appliquer	- Le 04 mai ou le 22 septembre	450 € HT
---	--------------------------------	----------

MG11 – Incertitudes et fonction d'étalonnage (2 jours)

- Connaître et savoir appliquer les différentes méthodologies d'estimation de l'incertitude d'une fonction d'étalonnage	- Les 28 et 29 juin	800 € HT
---	---------------------	----------

MG12 – Statistiques en laboratoire (1,5 jours)

- Connaître et savoir appliquer tous les outils statistiques utilisés en laboratoire, pour la validation de méthodes, les incertitudes, l'exploitation de données...	- Les 16 et 17 mai jusqu'à 12h30	650 € HT
	- Les 17 oct. et 18 octobre jusqu'à 12h30	



METROLOGIE SPECIFIQUE

MS1 - Métrologie des masses et des balances (3 jours)

- Maîtriser l'étalonnage des masses et des balances (théorie & pratique)	- Du 20 au 22 juin	1400 € HT
- Savoir estimer les incertitudes d'étalonnage et de pesée	- Du 21 au 23 novembre	

MS2 - Mesurer les polluants gazeux (2 jours)

- Savoir étalonner et utiliser les principaux analyseurs de gaz	- Les 13 et 14 juin	800 € HT
- Connaître la norme NF EN 14 181 & les procédures QAL 1, 2, 3 et AST	- Les 12 et 13 décembre	

MS3 - Métrologie des températures (2 jours)

- Savoir étalonner un thermomètre et caractériser une enceinte	- Les 14 et 15 mars	800 € HT
--	---------------------	----------

MS4 - Métrologie des volumes (2,5 jours)

- Savoir étalonner les appareils volumétriques (pipettes, fioles...)	- Du 10 au 12 mai jusqu'à 12h30	1000 € HT
--	---------------------------------	-----------

MS5 - Métrologie des pH-mètres (1 jour)

- Savoir étalonner et contrôler les pH-mètres	- Le 16 mars	450 € HT
---	--------------	----------

MS6 – Métrologie, incertitudes & validation de méthodes dans le Nucléaire (2 jours)

- Comprendre la métrologie dans le domaine du nucléaire	- Les 7 et 8 novembre	800 € HT
- Savoir valider des méthodes et estimer l'incertitude		

Nouveauté 2017 : MS7 – Métrologie des préemballages (3 jours)

- Connaître et savoir appliquer la réglementation pour les préemballages	- Du 10 au 12 octobre	1200 € HT
- Concevoir un plan de contrôle et juger de la conformité d'un lot		

LABORATOIRES DE BIOLOGIE MEDICALE

LBM1 – CIQ, EEQ et estimation des incertitudes (1 jour)

Dates : Nous consulter 450 € HT

LBM2 – Métrologie en LBM (1 jour)

Dates : Le 9 mars 450 € HT

LBM3 – Validation/Vérification de méthodes (1 jour)

Dates : Nous consulter 450 € HT

NOS PRESTATIONS DE CONSEIL (Dates et tarifs : nous consulter)

C1 : Rédaction de dossiers de validation de méthodes

C5 : Optimisation du coût de la métrologie

C2 : Estimation d'incertitudes

C6 : Rédaction/Validation de documents

C3 : Validation de feuilles de calculs/logiciels Excel

C7 : Audit interne selon l'ISO 17025, l'ISO 15189, l'ISO 9001

C4 : Organisation d'Essais Inter-Laboratoires

C8 : Audit de la fonction métrologie

NOS PRESTATIONS D'ACCOMPAGNEMENT (Dates et tarifs : nous consulter)

C9 : Accompagnement à l'accréditation

C11 : Mise en place de l'approche processus

C10 : Gestion de la fonction Qualité ou Métrologie

C12 : Mise en place de l'ISO 15189 :2012



- MG1 - *Métrologie par la pratique*

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie.
- Connaître les méthodes d'étalonnage des principaux instruments de mesure, d'analyse et d'essai (balances, volumes, températures, ...).

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie.

Contenu

Introduction à la métrologie :

Les enjeux liés à la métrologie, traçabilité au Système International (SI), la chaîne de raccordement et les différents organismes.

Concept de métrologie (ISO/CEI 99, ISO 10012, ISO 17025, ISO 9001, ...) :

Etalonnage, vérification, Erreur Maximale Tolérée (EMT), ajustage, confirmation métrologique, capabilité, certificat d'étalonnage et constat de vérification, choix entre correction et vérification.

En pratique : lecture et analyse de Certificat d'Etalonnage et de Constat de Vérification.

Gestion du parc :

Notion d'équipement critique, définition des besoins, choix et achat d'un équipement, réception et mise en service d'un équipement, raccordement des équipements, suivi des équipements, déclassement et mise au rebut.

Cartes de contrôle pour suivre les équipements de mesure, de contrôle et d'essai.

Etalonnage des balances de laboratoire (NF EN 45501, LAB GTA 95, ...) :

Méthode d'étalonnage et de vérification d'une balance

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant maîtrisera les concepts de métrologie et sera capable de mettre en œuvre des étalonnages au sein de l'entreprise et d'interpréter les données des certificats d'étalonnage.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

Les « + » de la formation

Formation pratique permettant de mieux appréhender la métrologie par la réalisation concrète d'étalonnage et l'analyse de certificat d'étalonnage en situation réelle.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2) et perfectionnement à la métrologie (MG1B)

Sessions 2017 :

- Du 30 mai au 2 juin jusqu'à 12h30
- Du 12 au 15 septembre jusqu'à 12h30
- Du 5 au 8 décembre jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1650 € HT

Effectif maximum : 8 personnes

En pratique, étalonnage d'une balance (Essais de justesse, de fidélité, d'excentration, de linéarité, ...). Enregistrement des données sur les documents fournis (procédure, tableur Excel)

Etalonnage des pipettes (ISO 8655-6) :

Méthode d'étalonnage et de vérification d'une micropipette (méthode gravimétrique)

En pratique, Etalonnage d'une micropipette à volume variable.

Enregistrement des données sur les documents fournis (procédure, tableur Excel)

Métrologie des températures :

Définition de l'échelle des températures (EIT 1990)

Les technologies de capteurs de températures (*Les thermomètres à dilatation de liquide, les thermomètres à résistance, les thermocouples*)

Méthode d'étalonnage d'un capteur de température par comparaison

En pratique, Etalonnage d'une sonde de température dans un bain thermostaté.

Caractérisation d'une enceinte thermostatique (FD-X-15 140) :

Méthode de caractérisation et de vérification d'une enceinte thermostatique.

- Procédures et fichiers de calculs sous Excel



- MG1B - Perfectionnement à la métrologie

Objectifs :

- Savoir gérer les périodicités d'étalonnage de son parc d'instruments
- Optimiser le coût de la fonction métrologie
- Savoir acheter une prestation de métrologie

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 13 juin
- Le 7 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable métrologie

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Choix des périodicités d'étalonnage :

- Comment choisir ses périodicités d'étalonnage
- Optimisation des intervalles de confirmation métrologique
- Suivi de la dérive des étalons et des instruments de mesure
- Etude de la norme FD X07-014
- Détermination de la périodicité d'étalonnage à partir de la dérive maximale observée
- Utilisation du rapport de périodicité

Savoir acheter une prestation de métrologie :

- Quelle prestation demander ?
- Comment choisir son prestataire ?
- Notion de capacité d'étalonnage
- Définir des EMT adaptées

Optimisation du coût de la fonction métrologie :

- Etalonnage en interne ou en externe ?
- Quels sont les avantages et inconvénients des deux solutions ?

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant maîtrisera des concepts approfondis de métrologie et sera capable de gérer efficacement la fonction métrologie au sein de son entreprise.

Moyens pédagogiques

Supports de formation

Les « + » de la formation

Formation pratique permettant de mieux appréhender la métrologie et de mettre en évidence les opportunités pour améliorer un système existant.

Pour aller plus loin

Calculs d'incertitudes selon la norme ISO 11352 (MG4), selon la méthode de Monte-Carlo (MG10).

Estimation de l'incertitude sur une fonction d'étalonnage (MG11).



- MG2 -

Estimation des incertitudes d'étalonnage et d'essai

Objectifs :

- Connaître les concepts d'incertitudes
- Savoir estimer l'incertitude associée à un résultat d'étalonnage, de mesure, d'analyse ou d'essai selon les méthodes GUM et ISO 5725-2.

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Matériel nécessaire : Ordinateur portable avec tableur Excel (ou équivalent)

Contenu

Concept d'incertitude :

- Qu'est-ce qu'une incertitude ? Pourquoi les calculer ?
- Différences entre incertitude et erreur.
- Prise en compte des incertitudes dans l'interprétation du résultat.

Gestion des moyens et incertitude de mesure :

- Concept de métrologie (ISO/CEI 99) : Etalonnage, vérification, erreur maximale tolérée (EMT), ajustage, fidélité, justesse, exactitude, répétabilité, reproductibilité ...
- Choix entre correction ou vérification des instruments et impact sur l'incertitude.

Outils de statistiques :

- Paramètres de positions (moyenne, médiane...)
- Paramètres de dispersion (écart-type, variance...)
- Lois de distribution (normale, uniforme, ...)

Les 2 approches d'estimation des incertitudes :

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant sera capable d'estimer les incertitudes de d'étalonnage, d'analyse et d'essai de votre laboratoire.

Moyens pédagogiques :

- Supports de formation
- Fichier de calculs d'incertitude sous Excel (exemples formation)

Les « + » de la formation

Formation permettant de mieux appréhender les concepts d'incertitudes par la réalisation en pratique de calculs d'incertitudes appliqués au laboratoire.

Pour aller plus loin...

Estimation de l'incertitude sur une fonction d'étalonnage (MG4).

Durée : 3 jours (21 heures)

Dates 2017 :

- Du 6 juin à 13h30 au 9 juin jusqu'à 12h30
- Du 26 au 28 septembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1150 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

- Méthodologie d'estimation des incertitudes selon le GUM ISO/CEI 98-3 (GUM)

- Identification des causes d'incertitude de mesure (5M)
- Evaluation de la contribution de chacune des causes (méthodes de type A et de type B)
- Combinaison des incertitudes et expression de l'incertitude finale.

- Méthodologie d'estimation des incertitudes selon l'ISO 5725-2

- Identification des causes d'incertitude de mesure (5M)
- Mise en œuvre d'un plan d'expérience

Présentation et prise en main par les stagiaires des fichiers de calculs CT2M pour l'estimation des incertitudes sous Excel.

Application des méthodologies de calculs d'incertitude aux différentes méthodes de mesure et d'analyse d'un laboratoire :

- Balances de laboratoire, volumétrie
- Température
- Les méthodes d'analyse et d'essai



- MG3 -

Validation des méthodes quantitatives

Objectifs :

- Savoir valider les méthodes selon les normes NF T 90-210 et NF V 03-110
- Applications pratiques à des méthodes d'analyse quantitatives
- Savoir utiliser les résultats de validation de méthodes pour estimer les incertitudes liées à la méthode d'analyse

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Matériel nécessaire : Ordinateur portable avec tableur Excel (ou équivalent)

Durée : 3 jours (21 heures)

Dates 2017 :

- Du 27 au 29 juin
- Du 08 au 10 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1150 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Introduction à la validation des méthodes :

- Qu'est-ce qu'une validation de méthodes ?
- Quelles sont les méthodes concernées ?
- Quelles sont les exigences (ISO 17025, LAB GTA, ...) ?

Vocabulaire :

- Répétabilité, fidélité intermédiaire, reproductibilité
- Justesse, Exactitude, Matériau de Référence Certifié
- Linéarité, Matrice, Robustesse, spécificité, ...
- Blanc, limite de détection, limite de quantification

Outils de statistiques :

- Paramètres de et de dispersion (écart-type, ...)
- Lois de distribution (normale, uniforme, ...)

Méthode de détection des valeurs aberrantes :

- Test de Cochran, Test de Grubbs

Méthodologie de validation de méthode selon le référentiel (NF T 90-210 et/ou V 03-110)

- Caractérisation de la méthode (linéarité, limites de détection et de quantification, spécificité, exactitude, rendement, comparaison de méthodes).

- Comparaison entre les méthodologies de validation de méthodes selon la NF T 90-210 et la V 03-110

Estimation de l'incertitude selon l'ISO 11352 :

- Estimation de l'incertitude type de justesse
Utilisation de matériaux de référence, exploitation des données essais inter-laboratoires, des données de la validation de méthode (NF-T-90 210), ...
- Estimation de l'incertitude type de fidélité
Exploitation des cartes de contrôles, des données de validation de méthode, exploitation selon l'ISO 5725 ...
- Combinaison des incertitudes correspondantes et expression de l'incertitude d'analyses (élargissement, règle d'arrondissement...) et interprétation du résultat.

Travaux pratiques :

- Traitement de dossiers de validation de méthode à l'aide du fichier de calculs développé par le CT2M sous Excel

Acquis en fin de formation

Résolument pratique, à l'issue de cette formation le participant disposera de méthode et d'outils pour valider les méthodes quantitatives en laboratoire.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation
- Fichier de calculs sous Excel (exemples formation)

Les « + » de la formation

Le stagiaire a la possibilité d'analyser des cas concrets sur des dossiers de validation de méthode et de partager son expérience sur le domaine avec un consultant expérimenté.

Pour aller plus loin

- Estimation des incertitudes de mesure selon l'ISO 11352 (MG4)
- Validation de méthode qualitative (MG3B)



MG3B

Validation des méthodes qualitatives

Objectifs :

- Maîtriser les concepts de validation de méthodes
- Savoir mener la validation d'une méthode qualitative
- Maîtriser les outils de validation d'une méthode qualitative

Durée : 1,5 jours (10,5 heures)

Dates 2017 :

- Les 6 et 7 décembre jusqu'à 12h30

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 650 €

Effectif maximum : 8 personnes

Contenu

Principes de la validation de méthode :

Pourquoi valider ses méthodes ?

Qu'est-ce que la validation des méthodes ?

Quelles sont les exigences de l'ISO 17025 ?

Quels intérêts ?

Quels sont les éléments à retrouver dans une validation de méthode : bibliographie, définition des critères de performance, évaluation des performances, conclusion
Constitution d'un dossier de validation de méthodes

Point sur les référentiels existants en matière de Validation des méthodes qualitatives :

NF EN ISO 16140 Octobre 2003, XP U47-600-2 Juin 2011, XP V03-111 Octobre 1995

Les performances des méthodes qualitatives

Domaine d'application

Sensibilité et spécificité

Limite de détection

Robustesse

Comparaison de méthodes

Concordance / Discordance mineure et majeure

Analyse de risques ; incertitudes et méthodes qualitatives

Définition des critères de performances à atteindre

Les outils de la validation des méthodes qualitatives

Le but de cette partie est de présenter les outils de validation de méthodes qui permettront d'évaluer les performances définies précédemment.

La sélection des échantillons de validation (Matrices et Modes d'établissement des valeurs de référence) sera également abordée.

Applications pratiques

Acquis en fin de formation

Cette formation permettra aux participants de savoir mener une validation de méthode qualitative de manière autonome.

Moyens pédagogiques

Supports de formation

Les « + » de la formation

Le stagiaire a la possibilité d'analyser des cas concrets sur des dossiers de validation de méthode et de partager son expérience sur le domaine avec un consultant expérimenté.

Pour aller plus loin

Validation de méthode quantitative(MG3)



- MG4 -

Estimation des incertitudes d'analyses selon l'ISO 11352

Objectifs :

Maîtriser l'ISO 11352 et utiliser les données du laboratoire (cartes de contrôle, essais inter, validation de méthodes...) pour estimer les incertitudes.

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Matériel nécessaire : Ordinateur portable avec tableur Excel (ou équivalent)

Contenu

Pourquoi calculer les incertitudes de mesure ?

- Qu'est-ce qu'une incertitude ? Pourquoi les calculer ?
- Différences entre incertitude et erreur.
- Prise en compte des incertitudes dans l'interprétation du résultat.
- Panorama des méthodes d'estimation d'incertitudes

Vocabulaire :

- Etalonnage, vérification, erreurs maximales tolérées, ajustage, résolution, fidélité, justesse, exactitude, biais, répétabilité, reproductibilité ...
- Contrôle Interne de la Qualité (cartes de contrôles), validation de méthode et essais inter-laboratoires (Z-score, écart normalisé En...)

Outils de statistiques :

- Paramètres de positions (moyenne, médiane...)
- Paramètres de dispersion (écart-type, variance...)
- Lois de distribution (normale, uniforme, ...)

Rappel sur la méthodologie GUM

- Identification des causes d'incertitude de mesure (5M)
- Evaluation de la contribution de chacune des causes (méthodes de type A et de type B)

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant sera capable d'estimer les incertitudes d'analyses de son laboratoire.

Moyens pédagogiques

Supports de formation, fichier présentant les exemples de la formation.

Les « + » de la formation

Le stagiaire a la possibilité d'analyser des cas concrets pour estimer les incertitudes de mesure selon l'ISO 11352.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes de mesure selon le GUM (MG4) - Validation de méthode quantitative (MG3)

Exploitation des EIL (MG8)

Durée : 1,5 jours (10,5 heures)

Dates 2017 :

- Les 11 et 12 mai jusqu'à 12h30
- Les 27 nov. à 13h30 et le 28 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 650 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

- Combinaison des incertitudes et expression de l'incertitude finale

- Estimation de l'incertitude selon l'ISO 11352 :

- Estimation de l'incertitude type de justesse
Utilisation de matériaux de référence, exploitation des données essais inter-laboratoires, des données de la validation de méthode (NF-T-90 210), ...

- Estimation de l'incertitude type de fidélité
Exploitation des cartes de contrôles, des données de validation de méthode, exploitation selon l'ISO 5725 ...

- Combinaison des incertitudes correspondantes

- Expression de l'incertitude d'analyses (élargissement, règle d'arrondissement...) et interprétation du résultat.

Applications pratiques :

Des exemples pratiques seront réalisés par les participants lors de la formation (exemples proposés par le formateur et/ou exemples de stagiaires) :

Exemple d'application à partir de données de CIQ, d'EIL, de validation de méthodes (rendement, ...).



- MG5 - Cartes de contrôle

Les cartes de contrôle sont utilisées pour de nombreuses applications : dans l'industrie pour maîtriser les processus de fabrication, en métrologie pour suivre la dérive de l'instrument, en environnement pour suivre un analyseur en ligne, en biologie médicale pour maîtriser la dérive des automates et estimer ses incertitudes...

Objectifs :

- Savoir mettre en place et exploiter les cartes de contrôle pour maîtriser ses équipements

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 10 mai
- Le 29 novembre

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Matériel nécessaire : Ordinateur portable avec tableur Excel (ou équivalent)

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Atouts et fondements de la Maîtrise Statistiques des Processus :

- Avantage de la prévention par rapport à la détection
- La variabilité des processus et les causes de variabilité

Notions de métrologie :

Rappel du vocabulaire et de principes de bases de métrologie (justesse, fidélité, erreur aléatoire, erreur systématique...)

Notions de statistiques :

Paramètres de positions (moyenne, médiane...)
Paramètres de dispersion (écart-type, variance...)
Lois de distribution (loi normale...)

Les cartes de contrôle :

Présentation des normes en vigueur

Les différentes cartes de contrôle

- Cartes aux mesures (Shewhart)
- Les cartes EWMA
- Cartes de CUSUM
- Calcul des limites de contrôle

Interprétation des cartes de contrôle

- Analyse des tendances
- Choix et mise en place d'actions.

Ouverture à l'exploitation des cartes de contrôles pour optimiser les périodicités d'étalonnage, pour estimer les incertitudes...

Pratique :

Des exemples pratiques seront réalisés par les participants lors de la formation (exemples proposés par le formateur et/ou exemples de stagiaires)

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant saura mettre en place une carte de contrôle adaptée à son besoin dans son entreprise ou son laboratoire.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

- Fichier sous Excel (Exemples formation)

Les « + » de la formation

Mise en évidence de méthode et d'outils pratiques pour la réalisation de cartes de contrôle en entreprise.

Pour aller plus loin...

Estimation des incertitudes de mesure selon le GUM (MG4)



- MG6 - *Devenir Responsable Métrologie*

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de bases en métrologie
- Savoir gérer un parc d'instrument de mesure
- Savoir acheter une prestation en métrologie

Public :

Futur responsable métrologie, ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 22 et 23 mars
- Les 10 et 11 octobre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 850 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Introduction à la métrologie :

Les enjeux liés à la métrologie, traçabilité au Système International (SI), la chaîne de raccordement et les différents organismes.

Concept de métrologie (ISO/CEI 99, ISO 10012, ISO 17025, ISO 9001, ...):

Étalonnage, vérification, Erreur Maximale Tolérée (EMT), ajustage, confirmation métrologique, capacité, certificat d'étalonnage et constat de vérification,

En pratique : lecture et analyse de Certificat d'Étalonnage et de Constat de Vérification.

Choix entre correction et vérification ?

Avantages et inconvénients

Impact sur l'incertitude de mesure

En pratique : Cas d'une sonde de température

Notion de capacité (d'aptitude) :

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant possèdera les compétences nécessaires pour être Responsable Métrologie dans une entreprise ou dans un laboratoire, notamment dans le cadre d'une accréditation COFRAC.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

- Fiche de fonction responsable métrologie

Les « + » de la formation

La réalisation d'une fiche de fonction qui permettra aux stagiaires de prendre conscience des activités réalisées par un Responsable Métrologie.

Le partage d'expérience avec des formateurs au contact des entreprises.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2) et perfectionnement à la métrologie (MG1B)

Capabilité Etalonnage

Capabilité Mesure

Gestion du parc :

Notion d'équipement critique, définition des besoins, choix et achat d'un équipement, réception et mise en service d'un équipement, raccordement des équipements, suivi des équipements, déclassement et mise au rebut.

En pratique : analyse de cas concrets rencontrés en entreprise

Cartes de contrôle pour suivre les équipements de mesure, de contrôle et d'essai.

Les exigences normatives : ISO 10012, ISO 17025

En fin de formation, le stagiaire rédigera avec l'aide du formateur un exemple de fiche de fonction « Responsable métrologie ».



- MG7 - *Sensibilisation à la Métrologie*

Objectifs :

- Connaître les principaux concepts de métrologie
- Savoir lire et exploiter les certificats d'étalonnage et les constats de vérification

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 28 mars
- Le 14 novembre

Public :

Responsable qualité, responsable métrologie ou toute autre personne concernée par la métrologie en entreprise

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Introduction à la métrologie :

Les enjeux liés à la métrologie, traçabilité au Système International (SI), la chaîne de raccordement et les différents organismes.

Avantages et inconvénients

Impact sur l'incertitude de mesure

En pratique : Cas d'une sonde de température

Concept de métrologie (ISO/CEI 99, ISO 10012, ISO 17025, ISO 9001, ...):

Etalonnage, vérification, Erreur Maximale Tolérée (EMT), ajustage, confirmation métrologique, capabilité, certificat d'étalonnage et constat de vérification,

En pratique : lecture et analyse de Certificat d'Etalonnage et de Constat de Vérification.

Gestion du parc :

Notion d'équipement critique, définition des besoins, choix et achat d'un équipement, réception et mise en service d'un équipement, raccordement des équipements, suivi des équipements, déclassement et mise au rebut.

Choix entre correction et vérification ?

Cartes de contrôle pour suivre les équipements de mesure, de contrôle et d'essai.

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant maîtrisera les concepts de base en métrologie et sera capable de les mettre en œuvre dans son entreprise.

Moyens pédagogiques

Supports de formation

Les « + » de la formation

De nombreux exemples pratiques (certificat et constats sur des équipements de laboratoire) seront étudiés par les participants. Nous convions les stagiaires à apporter également leurs propres exemples.

Pour aller plus loin

Métrologie par la pratique (MG1)



- MG8 -

Exploitation des Essais Inter-Laboratoires

Objectifs :

- Comprendre le contenu des rapports d'essais inter-laboratoires
- Savoir les exploiter pour estimer son incertitude

Public :

Responsable Technique, Responsable Qualité, Responsable Métrologie

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Du 19 au 20 juin
- Du 18 oct. à 13h30 au 20 oct. 12h

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 800 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Les Essais Inter Laboratoires (EIL)

- Les différents types d'EIL
- EIL, ISO 17025 et Politique du Cofrac
- Références bibliographiques

Rappels de vocabulaire et outils simples de statistiques

Exploitation des EIL

- Bases de l'exploitation des données d'EIL
- Calcul du Z-score, En, suivi de tendances
- Applications pratiques : lecture de rapports fournis par le formateur ou amenés par les participants

Utilisation des résultats d'EIL pour l'estimation des incertitudes

- Qu'est-ce qu'une incertitude de mesure ?
- Méthode par comparaison inter laboratoire selon l'ISO 5725-2 et l'ISO 21748 :2010
- Approche du SH GTA 14
- Avantages et limites de ces méthodes
- Applications pratiques

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant sera capable de comprendre le contenu des rapports d'essais inter laboratoires et de savoir les exploiter notamment pour estimer une incertitude de mesure.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

Les « + » de la formation

De nombreux rapports d'essais inter-laboratoire seront présentés aux participants.

Pour aller plus loin

Statistiques en laboratoire (MG12)



- MG9 -

Sensibilisation à l'estimation des incertitudes

Objectifs :

- Comprendre la notion d'incertitude
- Savoir interpréter et exploiter une incertitude
- Savoir estimer une incertitude de mesure dans des cas simples

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 29 mars
- Le 15 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable technique, responsable métrologie

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Notions d'incertitude :

- Qu'est-ce qu'une incertitude ?
- Quels intérêts et à quoi ça sert ?
- Quelles sont les exigences normatives ?
- Erreur et incertitude
- Interprétation d'un résultat d'une mesure

- Notion de capabilité du moyen de mesure : comment exploiter l'incertitude (de mesure ou d'étalonnage) afin de s'assurer de l'adéquation des moyens de mesure mis en œuvre.

Rappel des concepts de base de métrologie :

- Vocabulaire
 - Les principales caractéristiques d'une chaîne de mesure : justesse, fidélité, exactitude
 - Les différentes opérations métrologiques : étalonnage, vérification, correction, ajustage, ...
- Traçabilité en métrologie : la chaîne de raccordement aux unités SI, les matériaux de référence et les matériaux de référence certifiés, ...
- Pratique : Lecture et exploitation de certificats d'étalonnage et de constats de vérification.

Rappels de statistiques :

- Notions de statistiques : moyenne, écart type, variance, coefficient de variation, lois de distribution (uniforme, normale, triangle, arc sinus)

Approche simple suivant le GUM ISO/CEI 98-3 :

- Identification des causes d'incertitudes
- Formalisation du modèle
- Estimation des différentes composantes de l'incertitude (fidélité, justesse, résolution, résolution, ...)
- Combinaison des incertitudes-type
- Expression du résultat final et règles d'arrondi
- Exploitation du calcul d'incertitude, diagramme de Pareto et présentation du résultat

Exploitation de l'incertitude :

- Comment exploiter les documents d'étalonnage pour déterminer l'incertitude de justesse d'un instrument ? Savoir prendre en compte l'incertitude liée à l'instrument selon que l'instrument soit corrigé ou vérifié

Exemples pratiques : Cas simple de modèle additif sans corrélation

Des exercices simples de calcul d'incertitudes seront proposés (par exemple : estimation de l'incertitude sur une mesure de température, ...).

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant maîtrisera les concepts de base en estimation des incertitudes pour des cas simples et sera capable de les mettre en place dans son entreprise.

Moyens pédagogiques

- Support de formation

- Fichier de Calculs sous Excel (Exemples formation)

Les « + » de la formation

Présentation de cas simples aux stagiaires pour l'estimation des incertitudes.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes d'étalonnage et d'essai (MG2)



- MG10 -

Méthode de Monte-Carlo pour estimer les incertitudes

Objectifs :

- Connaître la méthode de Monte-Carlo pour estimer les incertitudes
- Savoir l'utiliser sur des cas pratiques rencontrés en laboratoire

Public :

Techniciens de laboratoire, responsables qualité, responsables métrologie, responsables techniques

Matériel nécessaire : Ordinateur portable avec Excel (ou équivalent)

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 4 mai
- Le 22 septembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Notions d'incertitude :

- Qu'est-ce qu'une incertitude ?
- Quels intérêts et à quoi ça sert ?
- Quelles sont les exigences normatives ?
- Erreur et incertitude
- Interprétation d'un résultat d'une mesure
- Panorama des différentes méthodes d'estimation d'incertitudes

Rappel des notions de métrologie :

- Vocabulaire
 - Les principales caractéristiques d'une chaîne de mesure : justesse, fidélité, exactitude
 - Les opérations métrologiques : étalonnage, vérification, correction, ajustage, ...

Notions de statistiques :

- Paramètres de positions (moyenne, médiane...)
- Paramètres de dispersion (écart-type, variance...)
- Lois de distribution (normale, uniforme, ...)

Méthode de Monte-Carlo :

- Rappels de la méthode GUM : analyse des sources d'incertitude, évaluation puis combinaison des incertitudes correspondantes.

- Créer une distribution sous Excel à partir de la fonction ALEA ()

- Les différentes étapes de la méthode de Monte-Carlo pour estimer l'incertitude et comparaison avec la méthode GUM

Exemples d'application pratique :

- *traitement de modèle complexe*
- *estimation de l'incertitude sur une droite d'étalonnage*
- ...

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant sera capable d'estimer les incertitudes en utilisant la méthode de Monte-Carlo et de la mettre en œuvre au sein de son entreprise.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation
- Fichier de calculs sous Excel pour l'évaluation des incertitudes (Exemples formation)

Les « + » de la formation

Présentation de cas pratique aux stagiaires pour l'estimation des incertitudes.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes d'étalonnage et d'essai (MG2)



- MG11 - *Incertitudes et fonction d'étalonnage*

Objectifs :

- Connaître les différentes méthodes pour établir une fonction d'étalonnage
- Savoir estimer l'incertitude des grandeurs évaluées avec une fonction d'étalonnage.

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable technique, responsable métrologie

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 28 et 29 juin

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 800 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Notions de base

- Vocabulaire de la métrologie
- Etalonnage et fonction d'étalonnage
- Connaître l'ISO/TS 28037

Les différents modèles de régression :

- Méthode des moindres carrés ordinaires
- Méthode des moindres carrés pondérés
- Méthode des moindres carrés généralisés
- Prise en compte des incertitudes sur les étalons (X)
- Prise en compte des incertitudes sur les étalons (X) et sur les indications (Y)

Exemples pratiques sur les fonctions d'étalonnage :

- Construction de fonctions d'étalonnage
- Application des différentes méthodes et de différents modèles (linéaire, polynomial, etc...)

Incertitudes sur la fonction d'étalonnage :

- Présentation matricielle
- Utilisation d'un logiciel de calcul
- Estimation de l'incertitude selon Monte-Carlo

Incertitudes sur les résultats de mesure :

- Méthode d'estimation de l'incertitude sur un résultat issu d'une fonction d'étalonnage
- Estimation des composantes complémentaires
- Expression du résultat final

Exemples pratiques d'estimation d'incertitudes :

- Utilisation du calcul matriciel et de la méthode GUM
- Exemples de calcul selon la méthode de Monte-Carlo
- Utilisation d'un fichier de calculs sous Excel pour l'estimation de l'incertitude

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant possèdera les connaissances nécessaires à la détermination d'une fonction d'étalonnage ainsi que son incertitude associée. Des outils de calcul Excel seront fournis au cours de la formation.

Moyens pédagogiques

- Support de formation
- Fichier de calculs sous Excel

Les « + » de la formation

Présentation de cas pratiques aux stagiaires pour l'estimation des incertitudes.

Pour aller plus loin

Validation des méthodes quantitatives (MG3)



- MG12 - *Statistiques en laboratoire*

Objectifs :

- Connaître les principaux outils statistiques
- Savoir exploiter des données en mettant en œuvre des outils statistiques utiles en laboratoire
- Savoir appliquer les outils statistiques pour la validation de méthode, les incertitudes, l'exploitation des données.

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable technique, responsable métrologie

Durée : 1,5 jour (10,5 heures)

Dates 2017 :

- Les 16 et 17 mai jusqu'à 12h30
- Les 17 oct. et 18 octobre jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 650 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Outils de statistiques

- Paramètres de dispersion
- Paramètres de position
- Les lois de probabilité les plus courantes (Lois normale, log-normale, Poisson, binomiale, uniforme, triangle, dérivée d'arcsinus, etc...)

Etude de la normalité d'une série de valeurs :

- Etude de la NF X06-050
- Méthodes statistiques : test de Shapiro-Wilk, test de Kolmogorov-Smirnov
- Méthode graphique : droite de Henry

Test de valeurs aberrantes :

- Principes des normes ISO 5725-2 et ISO 16269-4
- Test de Grubbs (homogénéité des moyennes)
- Test de Cochran (homogénéité des variances)
- Test de Dixon

Exploitation de plans d'expériences (ISO 5725, NF T 90-210) :

- Analyse de variances
- Test de Fisher
- Ecart normalisé
- limite de répétabilité et de reproductibilité

Exemples pratiques :

- Exemples d'exploitations statistiques de données
- Utilisation de feuilles de calcul sous Excel

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant possèdera les connaissances nécessaires sur l'exploitation statistique de données utile dans différents domaines au laboratoire (validation de méthodes, estimation d'incertitudes, métrologie, exploitation des résultats de contrôles internes de qualité, essais inter-laboratoires, etc....).

Documents remis au participant

- Support de formation
- Fichiers de calculs sous Excel

Les « + » de la formation

Présentation de cas pratiques aux stagiaires.

Pour aller plus loin

Validation des méthodes quantitatives (MG3)
Estimation des incertitudes (MG2)



- MS1 -

Métrologie des masses et des balances

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie des masses et des balances
- Savoir réaliser l'étalonnage des masses et des balances
- Savoir estimer les incertitudes d'étalonnage et de pesée

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsables métrologie

Durée : 3 jours (21 heures)

Dates 2017 :

- Du 20 au 22 juin
- Du 21 au 23 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1400 € HT

Effectif maximum : 8 personnes

Contenu

Les bases de la métrologie des masses et des balances :

- Le raccordement aux étalons internationaux (traçabilité)
- Terminologie : Etalonnage, vérification, erreur maximale tolérée, ajustage...
- Les exigences normatives : ISO 17025, NF EN 45501,
- Connaître les caractéristiques d'une balance : échelon réel d, échelon de vérification e, classe, portée minimale...
- Savoir déterminer les EMT d'une balance
- Les classes de poids et masses étalons
- Savoir choisir ses masses étalons en fonction de l'EMT de la balance
- Connaître les caractéristiques des poids et masses étalons classe en fonction de leur (forme, masse volumique...)
- Mise en place de cartes de contrôle pour suivre les masses et les balances

L'étalonnage des balances de laboratoire :

- Méthode d'étalonnage et de vérification d'une balance

- En pratique : étalonnage d'une balance (Essais de justesse, de fidélité, d'excentration, fluage, mobilité)
- Etude et prise en main des documents fournis par le CT2M (procédure, tableur Excel)

L'étalonnage des masses :

- Étalonnage et de vérification des poids et masses
- Travaux pratiques au CT2M,
- Etude et prise en main des documents fournis (procédure, tableur Excel)

Estimation des incertitudes d'étalonnage

- Méthode GUM d'estimations des incertitudes
- Estimation de l'incertitude d'étalonnage d'une balance
- Vérification de la conformité d'une balance par rapport à une EMT
- Estimation de l'incertitude d'étalonnage d'une masse
- Vérification de la conformité d'une masse par rapport à une classe

Visite du laboratoire d'étalonnage de masses du CT2M accrédité COFRAC

Acquis en fin de formation

Cette formation pratique et concrète vous permettra de disposer des compétences pour gérer un parc de balance et/ou de poids et masses étalons.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation / Fichier de calculs sous Excel / Visite de laboratoire

Les « + » de la formation

Présentation de cas pratiques aux stagiaires, réalisation concrète d'étalonnage et visite d'un laboratoire accrédité COFRAC dans le domaine.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2)



MS2 - Mesurer les polluants gazeux

Objectifs :

- Savoir étalonner et utiliser les principaux analyseurs utilisés sur une ICPE
- Connaître les principes d'échantillonnage gaz
- Connaître les exigences de la norme NF EN 14 181 et les procédures QAL 1, QAL 2, QAL 3 et AST

Public :

Responsable environnement, techniciens environnement, ingénieurs et techniciens des laboratoires accrédités LAB REF 22 et QAL2.

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 13 et 14 juin
- Les 12 et 13 décembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 800 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Les Valeurs Limites d'Emissions fixées sur les ICPE

Les principaux concepts de métrologie

Vocabulaire de métrologie

Les spécificités des analyseurs de gaz (CO, COV, NOx, SO2...)

Etalonnage des analyseurs

Les principes de l'échantillonnage gaz

Connaître les exigences de la norme NF EN 14 181, GA X 43-132 et les procédures QAL 1, QAL 2 et QAL 3

Les systèmes automatiques de mesure (AMS)

Mise en place dans l'entreprise

Estimation des incertitudes de mesure

Outils simples de statistique

Méthode GUM d'estimation des incertitudes

Exemple pratique d'estimation de l'incertitude de mesure d'un analyseur de gaz

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant possèdera les connaissances pour réaliser la mesure de polluants gazeux, pour estimer l'incertitude sur ces mesures et pour répondre aux évolutions de la législation sur les systèmes automatiques de mesure (procédures QAL 1, QAL 2, QAL 3 et AST).

Moyens pédagogiques

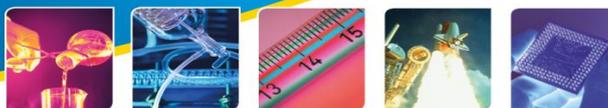
- Supports de formation
- Fichier de calculs sous Excel

Les « + » de la formation

Présentation de cas pratiques aux stagiaires

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2)



- MS3 - Métrologie des températures

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie
- Savoir étalonner un capteur de température et estimer l'incertitude d'étalonnage.
- Savoir caractériser et vérifier une enceinte thermostatique. Estimer l'incertitude sur la température de l'air dans l'enceinte.

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Contenu

Introduction à la métrologie :

Les enjeux liés à la métrologie, traçabilité au Système International (SI), la chaîne de raccordement et les différents organismes.

Concept de métrologie (ISO/CEI 99, ISO 10012, ISO 17025, ISO 9001, ...):

Étalonnage, vérification, Erreur Maximale Tolérée (EMT), ajustage, confirmation métrologique, capabilité, certificat d'étalonnage et constat de vérification, choix entre correction et vérification.

En pratique : lecture et analyse de Certificat d'Étalonnage et de Constat de Vérification dans le domaine des températures.

La thermométrie :

Définition de la température (EIT 1990)

Les différentes technologies de capteurs de températures (*Les thermomètres à dilatation de liquide, les thermomètres à résistance, les thermocouples*)

Comment choisir un capteur de température

Méthode d'étalonnage d'une chaîne de mesure par comparaison

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant possèdera les compétences pour réaliser des étalonnages dans le domaine des températures, estimer des incertitudes dans le domaine et interpréter les rapports de cartographie

Moyens pédagogiques

- Supports de formation
- Fichier de calculs sous Excel pour l'étalonnage des sondes de température, cartographie d'enceintes et estimation des incertitudes.

Les « + » de la formation

Réalisation d'étalonnage sur un capteur de température et estimation en pratique des incertitudes.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2)

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 14 et 15 mars

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 800 € HT

Effectif maximum : 10 personnes

- Rappels de la méthode GUM : analyse des sources d'incertitude, évaluation puis combinaison des incertitudes correspondantes.

Travaux pratiques :

Réalisation d'étalonnages et de vérifications de capteurs de température

Estimation de l'incertitude d'étalonnage d'un capteur de température

Caractérisation d'une enceinte thermostatique :

Méthode de caractérisation d'une enceinte thermostatique

Vérification de la conformité d'une enceinte par rapport aux erreurs maximales tolérées

Définition de l'homogénéité, la stabilité, l'erreur d'indication et de consigne.

Estimation de l'incertitude sur la température de l'air à l'intérieur de l'enceinte

Suivi des enceintes à l'aide de capteurs de température.



- MS4 - Métrologie des volumes

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie
- Savoir étalonner sa verrerie de laboratoire par la méthode gravimétrique (pipettes, burettes, fioles, etc..) et estimer l'incertitude d'étalonnage.
- Savoir étalonner sa verrerie de laboratoire par la méthode colorimétrique (pipettes, burettes, fioles, etc..).

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Contenu

Introduction à la métrologie :

Les enjeux liés à la métrologie, traçabilité au Système International (SI), la chaîne de raccordement et les différents organismes.

Concept de métrologie (ISO/CEI 99, ISO 10012, ISO 17025, ISO 9001, ...):

Étalonnage, vérification, Erreur Maximale Tolérée (EMT), ajustage, confirmation métrologique, capacité, certificat d'étalonnage et constat de vérification, choix entre correction et vérification.

En pratique : lecture et analyse de Certificat d'Étalonnage et de Constat de Vérification dans le domaine de la volumétrie.

La volumétrie :

Définition - Comment choisir son instrument en fonction de son besoin ?

Énoncé des normes en vigueur.

Méthode gravimétrique selon l'ISO 8655-6 :

Méthode d'étalonnage détaillée des appareils volumétriques de laboratoire à l'aide d'une balance de précision.

Acquis en fin de formation

À l'issue de cette formation, le participant possèdera les compétences pour réaliser des étalonnages dans le domaine de la volumétrie et estimer des incertitudes dans le domaine.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation
- Fichiers de calculs sous Excel « Etalonnage d'un appareil volumétrique »

Les « + » de la formation

Réalisation d'étalonnage sur un capteur de température et estimation en pratique des incertitudes.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2)

Durée : 2,5 jours (17,5 heures)

Dates 2017 :

- Du 10 au 12 mai jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1000 € HT

Effectif maximum : 10 personnes

- Estimation de l'incertitude d'étalonnage des appareils volumétriques.

Rappels de la méthode GUM : analyse des sources d'incertitude, évaluation puis combinaison des incertitudes correspondantes.

En pratique :

Étalonnage et vérification d'une pipette automatique. Détermination de l'incertitude d'étalonnage de la pipette

Méthode colorimétrique selon l'ISO 8655-7 :

Méthode d'étalonnage détaillée des appareils volumétriques de laboratoire de très petits volumes à l'aide d'un photomètre.

Étalonnage de la verrerie selon l'ISO 4787 :

En pratique :

Étalonnage et vérification d'une pipette en verre.



- MS5 - Métrologie des pH-mètres

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie
- Comprendre le fonctionnement et l'utilisation d'un pH-mètre.
- Savoir étalonner un pH-mètre et mettre en place un contrôle efficace.

Public : Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie, utilisateurs

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 16 mars

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 10 personnes

Contenu

Introduction à la métrologie :

Les enjeux liés à la métrologie, traçabilité au Système International (SI), la chaîne de raccordement et les différents organismes.

Concept de métrologie (ISO/CEI 99, ISO 10012, ISO 17025, ISO 9001, ...):

Étalonnage, vérification, Erreur Maximale Tolérée (EMT), ajustage, confirmation métrologique, capabilité, certificat d'étalonnage et constat de vérification, choix entre correction et vérification.

Mesure de pH :

- Définition
- Technologie de mesure du pH
- Savoir utiliser un pH-mètre
- Caractéristiques d'un pH-mètre

- Compensation de température
- Précautions d'utilisation
- Mesure selon la norme NF EN ISO 10523

Métrologie des pH-mètres :

- Procédure d'étalonnage d'un pH-mètre
- Ajustage de l'instrument
- Précautions à prendre lors de l'étalonnage
- Choix des solutions étalons
- Déclaration de conformité
- Mise en place d'une carte de contrôle d'un pH-mètre

Travaux pratiques :

- Etalonnage et vérification d'un pH-mètre
- Mesure de pH d'une solution
- Construction d'une carte de contrôle

Acquis en fin de formation

Cette formation pratique et concrète vous permettra de comprendre le fonctionnement d'un pH-mètre, de réaliser des étalonnages et d'effectuer des mesures fiables.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation
- Fichier de calculs pour l'étalonnage des pH-mètres

Les « + » de la formation

Réalisation d'étalonnage en pratique sur un pH-mètre.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2)



- MS6 -

Métrologie, incertitudes et validation de méthodes dans le domaine du nucléaire

Objectifs :

- Comprendre la métrologie dans le domaine du nucléaire
- Savoir valider des méthodes et estimer l'incertitude,
- Applications pratiques à des méthodes dans le domaine du nucléaire.

Public :

Ingénieurs, techniciens des laboratoires et responsable métrologie

Matériel nécessaire : Ordinateur portable avec tableur Excel (ou équivalent)

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 7 et 8 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 800 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Métrologie des équipements :

Les étapes de confirmation métrologique :

- Description du mesurande et des caractéristiques des équipements (bruit de fond, source, géométrie...),
- Processus d'étalonnage et de vérification, choix des sources.

Suivi des équipements : Les cartes de contrôle

- Etablir et interpréter des cartes de contrôle.

Validation de méthode :

Introduction à la validation des méthodes :

- Qu'est-ce qu'une validation de méthodes ?
- Quelles sont les exigences (ISO 17025, Cofrac...)?

Vocabulaire :

- Fidélité, Justesse, Linéarité, Matrice, Robustesse, spécificité, SD et LD...
- Rappels de mathématiques et statistiques : (Moyenne, variance, écart type, régression...).

Validation de méthode selon le référentiel normatif (NF T 90-210 et/ou V 03-110) :

Acquis en fin de formation

Résolument adaptée au domaine du nucléaire, le participant possèdera les connaissances de base sur la métrologie, les incertitudes et la validation de méthode et sera capable de les appliquer en laboratoire.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation, exemples traités lors de la formation et outils informatiques sous format Excel.

Les « + » de la formation

Formation spécialisée dans le domaine du nucléaire avec des cas concrets rencontrés en laboratoire.

Pour aller plus loin

Estimation des incertitudes (MG2)

- Adaptation des tests au domaine du nucléaire (LAB GTA 35).

Estimation des incertitudes

Pourquoi calculer les incertitudes de mesure ?

- Qu'est-ce qu'une incertitude ?
- Incertitude dans l'interprétation du résultat,
- Panorama des méthodes d'estimation d'incertitudes.

Méthodologie GUM

- Identification des causes d'incertitude de mesure,
- Evaluation des incertitudes et combinaison,
- Combinaison et expression de l'incertitude finale.

Utilisation des données du laboratoire dans l'incertitude de mesure : carte de contrôle, essais d'aptitude, ...

Applications pratiques : Des exemples pratiques dans le domaine du nucléaire seront réalisés par les participants lors de la formation (exemples proposés par le formateur et/ou exemples de stagiaire)



- MS7 -

Métrologie des préemballages

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie
- Connaître et savoir appliquer la réglementation
- Concevoir un plan de contrôle et juger de la conformité d'un lot
- Améliorer l'efficacité des cartes de contrôle

Durée : 3 jours (21 heures)

Dates : du 10 au 12 octobre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1200 € HT

Public :

Ingénieurs et techniciens, responsable qualité, responsable métrologie

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Réglementation sur le contrôle métrologique des préemballages :

- Présentation du contexte réglementaire : arrêté du 29 juillet 1990, décret...
- Présentation du guide d'autocontrôle de la DGCCRF

Exigences sur la métrologie des équipements :

- Rappel des concepts de métrologie : Etalonnage, vérification, erreur maximale tolérée, ajustage...
- Exigences par rapport aux instruments de mesure :
 - o Métrologie légale et Cofrac
 - o Caractéristiques métrologiques (échelon, résolution, ...) pour les appareils de pesage (IPFNA) et les instruments volumétriques
 - o Modalité d'étalonnage en métrologie légale

Exigences sur le plan de contrôle (cartes de contrôle)

- o Terminologie : lot, échantillon, ...

Acquis en fin de formation

Résolument adaptée au domaine de l'agroalimentaire, le participant sera capable de mettre en œuvre des plans de contrôle et de la métrologie à l'issue de la formation.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation et fichier de calculs pour la construction d'une carte de contrôle.

Les « + » de la formation

Formation spécialisée sur le domaine de l'agroalimentaire avec des cas concrets rencontrés en entreprise.

Pour aller plus loin

Métrologie des balances (MS1) et des températures (MS3)

- o Notion de MSP
- o Choix de la fréquence de contrôle,
- o Choix du nombre de contrôle sur lot
- o Contrôle destructif et non destructif
- o Plan d'échantillonnage
- Mise en œuvre d'une carte de contrôle :
 - o Outils de statistique
 - o Carte de contrôle statistique
 - o Carte de contrôle de la moyenne et de l'étendue
 - o Construction d'une carte de contrôle
- Jugement de la conformité du lot
 - o Critères d'acceptation
 - o Refus
 - o Amélioration des performances
- Amélioration de l'efficacité d'une carte de contrôle :
 - o Indicateur de performance
 - o Utilisation des périodes optimales
 - o Capabilité et seuil de centrage



- Q1 -

Qualité en laboratoire et évolutions de l'ISO 17025 version 2017

Objectifs :

- Maîtriser l'ISO 17025 version 2005 et le LAB REF 02 et mettre en place la documentation qualité dans un laboratoire.
- Connaître les évolutions prévues de la version 2017

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 16 et 17 mai
- Les 26 et 27 septembre

Lieu : Saint Chamas (13)

Montant : 750 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Introduction à l'ISO 17025 :

- Paysage normatif (ISO 17025, ISO 9001, ISO 14001, ...)
- Différence entre certification et accréditation

Les exigences de l'ISO 17025 v2005 et du Lab Ref 02 :

- Prescriptions relatives au management :
Système qualité, documentation, revue de contrat, sous-traitance, achats, réclamations, non-conformité, amélioration, action corrective, préventive, enregistrement, audit, revue direction
- Prescriptions techniques :
Personnel, installations, méthodes d'essai et d'étalonnage, validation des méthodes, équipement, traçabilité, échantillonnage, manutention, mesures de surveillance, rapport

Les évolutions prévues de l'ISO 17025 version 2017

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant maîtrisera l'ISO 17025. Il sera capable de mettre en place un système qualité répondant à ce référentiel ou améliorer un système qualité déjà en place.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

- lecture pas à pas de la norme

Les « + » de la formation

Une lecture pas à pas de la norme permettant aux stagiaires de mieux comprendre les exigences et présentation des évolutions à venir.

Pour aller plus loin

Approche processus (Q5) et qualité selon l'ISO 9001 (Q10)



- Q1B - Les évolutions de l'ISO 17025 version 2017

Objectifs :

- Connaître les principales évolutions prévues de la version 2017
- Evaluer l'impact des évolutions de la norme sur son SMQ

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 30 mars/ le 01 juin / le 12 octobre et le 16 novembre

Lieu : Saint Chamas (13)

Montant : 350 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

La nouvelle structure de l'ISO 17025 version 2017 :

Présentation de la nouvelle structure de la norme et des principales nouvelles exigences :

- Exigences générales (Impartialité/Confidentialité)
- Exigences structurelles
- Exigences relatives aux ressources
- Exigences relative aux processus
- Exigences relatives au management

Les évolutions clés de l'ISO 17025 version 2017

Approches risques/opportunités

Approche processus

Mise en cohérence avec l'ISO 9001 (équivalence ISO 9001/17025)

Les différentes possibilités concernant le SMQ (ISO 9001 ou ISO 17025) : option A ou B quelles différences ?

Distinction : exigence / recommandation / permission

Les impacts sur votre organisation et le système de management de vo laboratoire

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant connaîtra les évolutions et les principales nouvelles exigences de la norme ISO 17025 version 2017.

Le participant sera capable de rédiger un plan d'action pour satisfaire à la nouvelles ISO 17025 version 2017

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

Les « + » de la formation

Une formation courte pour mieux appréhender les évolutions de l'ISO 17025 en version 2017 et mesurer l'impact sur son système actuel.

Pour aller plus loin

Approche processus (Q5) et qualité selon l'ISO 9001 (Q10)



- Q2 -

Devenir auditeur interne en laboratoire

L'ISO 17025 impose aux laboratoires de réaliser des audits internes par un personnel formé et qualifié (§4.14).

Objectifs :

- Connaître les exigences de l'ISO 17025 et les lignes directrices pour l'audit du LAB REF 02
- Etablir un guide d'audit
- Conduire un audit et rédiger un rapport d'audit

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Durée : 4 jours (28 heures)

Dates 2017 :

- Du 12 juin à 13h30 au 16 juin jusqu'à 12h30
- Du 2 oct. à 13h30 au 6 oct. jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1950 € HT

Effectif maximum : 8 personnes

Contenu

Connaissance du référentiel (ISO 17025) :

Prescriptions relatives au management (§4)
Prescriptions techniques (§5)
Lignes directrices des documents COFRAC (LAB REF 02, GEN REF 11, ...)

L'audit :

Vocabulaire et concepts essentiels
Méthodologie d'audit

Déclenchement de l'audit :

Identification des besoins du commanditaire de l'audit

Préparation de l'audit :

Analyse du référentiel à auditer
Préparation, élaboration des guides d'audit

La mise en œuvre de l'audit :

Réunion d'ouverture
Réalisation de l'audit (entretien, recueil de preuves, analyse ...)
Réunion de clôture

Rapport d'audit écrit

Suivi des actions correctives

Comportement de l'auditeur

Travaux pratiques :

Audit en cas réel du laboratoire du CT2M accrédité par le Cofrac

Acquis en fin de formation

Résolument pratique, à l'issue de cette formation le participant possèdera un guide d'audit et sera opérationnel pour réaliser des audits internes.

Moyens pédagogiques

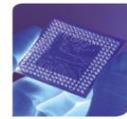
- Supports de formation - Guide d'audit - Pratique de l'audit : audit en cas réel du laboratoire du CT2M accrédité par le COFRAC

Les « + » de la formation

Réalisation d'audit en situation réel dans un laboratoire accrédité COFRAC

Pour aller plus loin

Perfectionnement Audit interne (Q4)



- Q3 -

Se préparer à l'audit COFRAC

Que ce soit pour les personnes expérimentés ou les débutants, l'audit COFRAC est une source de stress, qu'une bonne préparation permet souvent de dominer. Plus de quinze ans d'accréditation de notre laboratoire d'étalonnage nous ont permis d'acquérir une certaine expérience dans cet exercice. Nous proposons un stage ouvert à tous, Responsable Qualité, Responsable Technique, Direction, Techniciens, pour mieux appréhender et réussir les audits.

Objectifs :

- Savoir bien se préparer un audit
- Connaître les attitudes positives et les pièges à éviter en audit

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 9 novembre

Public :

Tout personnel de laboratoire, Responsables Qualité et Technique, Techniciens.

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 6 personnes

Contenu

• Savoir se préparer à un audit :

- Les attitudes positives
- Fédérer tout le personnel pour réussir son audit : audit comme travail de groupe
- Les pièges à éviter
- Savoir mettre en valeur son travail auprès de l'auditeur
- Savoir négocier avec l'auditeur

• Cas pratique sous forme de jeu de rôles face à un auditeur :

- Préparation d'un cas réel (les stagiaires seront invités à apporter des exemples de leur propre système qualité)
- Mise en pratique

Acquis en fin de formation

Résolument pratique, le participant sera mieux préparé pour les futurs audits Cofrac.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation – jeux de rôle

Les « + » de la formation

Réalisation d'audit en situation réel avec des auditeurs expérimentés.

Pour aller plus loin

Qualité en laboratoire (Q1)



- Q4 -

Perfectionnement audit interne

L'ISO 17025 impose aux laboratoires de réaliser des audits internes par un personnel formé et qualifié (§4.14).

Objectifs :

- Etablir un guide d'audit
- Conduire un audit et rédiger un rapport d'audit

-Prérequis :

Connaître les exigences de l'ISO 17025

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, responsable qualité, responsable métrologie

Contenu

L'audit sera réalisé en condition réelle dans le laboratoire du CT2M accrédité COFRAC selon l'ISO 17025

L'audit :

Vocabulaire et concepts essentiels
Méthodologie d'audit

Déclenchement de l'audit en condition réelle :

Identification des besoins du commanditaire de l'audit

Préparation de l'audit en condition réelle :

Analyse du référentiel à auditer

Durée : 2,5 jours (17,5 heures)

Dates 2017 :

- Du 28 mars au 30 mars jusqu'à 12h30
- Du 14 nov. au 16 novembre jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1300 € HT

Effectif maximum : 8 personnes

Préparation, élaboration des guides d'audit

La mise en œuvre de l'audit en condition réelle :

Réunion d'ouverture
Réalisation de l'audit (entretien, recueil de preuves, analyse ...)
Réunion de clôture

Rapport d'audit écrit en condition réelle

Suivi des actions correctives en condition réelle

Comportement de l'auditeur en condition réelle

Acquis en fin de formation

Résolument pratique, ce stage complète la formation d'un auditeur interne en laboratoire et participe au maintien de sa compétence.

Moyens pédagogiques

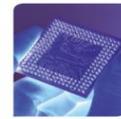
- Supports de formation - Guide d'audit - Pratique de l'audit : audit en cas réel du laboratoire du CT2M accrédité par le COFRAC

Les « + » de la formation

Réalisation d'audit en situation réel dans un laboratoire accrédité COFRAC

Pour aller plus loin

Evolutions de l'ISO 17025 version 2017 (Q1B)



- Q5 -

Approche processus

Objectifs :

- Savoir intégrer l'approche processus à un système de management de la qualité accrédité ISO 17025 ou ISO 15189

Public :

Responsable Qualité, Directeur de laboratoire, Biologistes

Durée : 1,5 jour (10,5 heures)

Dates 2017 :

- Les 18 et 19 mai jusqu'à 12h30
- Les 14 et 15 décembre jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 650 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

L'approche processus

- Qu'est qu'un processus ?
- Quels sont les différents types de processus (processus de réalisation, support et de pilotage) ?
- Quels sont les intérêts de l'approche processus ? Quels sont les pièges à éviter ?
- Comment décrire et documenter un processus ?
- Quels sont les outils qualité utilisés pour décrire un processus ?
- Comment dresser une cartographie de processus ?
- Comment intégrer l'approche processus à un système qualité accrédité ISO 17025 ou ISO 15189 ?
- Processus et amélioration continue

Cas pratiques :

- Identification des processus du laboratoire du CT2M accrédité COFRAC et représentation dans une cartographie
- Rédaction de la fiche d'un ou plusieurs processus

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant aura les outils pratiques pour mettre en place l'approche processus dans son laboratoire.

Moyens pédagogiques

Supports de formation – Exemple de cartographie – Exemple de fiches processus

Les « + » de la formation

Présentation d'outils pratiques pour la mise en œuvre de l'approche processus

Pour aller plus loin

Devenir pilote de processus (Q11)



- Q6 -

Savoir auditer la fonction métrologie

Objectifs :

- Savoir auditer la fonction métrologie
- Applications en conditions réelles

Public :

Responsable qualité, Responsable métrologie,
Auditeurs internes

Durée : 2,5 jours (17,5 heures)

Dates 2017 :

- Du 21 au 23 mars jusqu'à 12h30
- Du 17 au 19 octobre jusqu'à 12h30

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1300 € HT

Effectif maximum : 6 personnes

Contenu

Principaux concepts de métrologie

- Les principales caractéristiques d'une chaîne de mesure : justesse, fidélité, exactitude
- Terminologie : étalonnage, vérification, erreur maximale tolérée, ajustage, déclassement ...
- Traçabilité en métrologie : la chaîne de raccordement aux unités SI, les matériaux de référence et les matériaux de référence certifiés, ...
- Choix entre étalonnage et vérification d'un instrument (avantages et inconvénients)
- Concepts de capabilité (capabilité d'étalonnage et de mesure) pour savoir si les équipements utilisés et les étalons sont adaptés aux besoins
- Choix des périodicités d'étalonnage
- Cartes de contrôle

Techniques d'audits en métrologie

- Qu'est-ce que le processus métrologie en laboratoire et comment l'auditer ?
- Outils à maîtriser pour l'évaluation de la fonction métrologie
- Les questions à poser et les pièges à éviter
- Les différentes étapes à suivre pour auditer complètement la fonction métrologie d'une unité
- Savoir formuler les écarts et les recommandations en utilisant le vocabulaire de métrologie

Applications pratiques

Réalisation de mini audits :

- Gestion de parc et traçabilité des opérations
- Traçabilité métrologique
- Adéquation des moyens (capabilité)
- Audit métrologie du laboratoire du CT2M

Acquis en fin de formation

Résolument pratique, à l'issue de cette formation, le participant possèdera un guide d'audit et sera opérationnel pour réaliser des audits sur la fonction métrologie.

Moyens pédagogiques

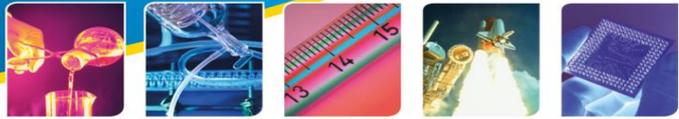
- Supports de formation
- Guide d'audit

Les « + » de la formation

Réalisation d'audit en situation réel dans un laboratoire accrédité COFRAC

Pour aller plus loin

Perfectionnement Audit interne (Q4)



- Q7 -

Devenir Responsable/Correspondant Qualité en laboratoire

Objectifs :

- Décrire le rôle d'un Responsable Qualité,
- Connaître le vocabulaire et les outils de la qualité
- Connaître les exigences normatives relatives au management de l'ISO 17025 et savoir les mettre en œuvre dans le système existant du laboratoire

Public : Responsable / Correspondant Qualité

Contenu

Exigences ISO 17025 relatives au management

Système qualité, documentation, revue de contrat, sous-traitance, achats, réclamations, non-conformité, amélioration, action corrective, préventive, enregistrement, audit, revue direction

Rôle du Responsable Qualité

- Comment transmettre l'information au sein de son entité ?
- Comment sont formulés la politique et les objectifs qualité dans les laboratoires ?
- Comment organiser l'approche processus ?
- Comment formaliser l'habilitation du personnel technique et le maintien des compétences ?
- Comment est formalisée la revue de la demande auprès des clients internes ?
- Comment traiter une non-conformité et suivre une action corrective ?
- Quels sont les points spécifiques d'une revue de direction ISO 17025 ?

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant sera opérationnel pour assurer des responsabilités relatives au management de la qualité en laboratoire.

Moyens pédagogiques

Supports de formation

Les « + » de la formation

Présentation d'outils pratiques pour la réalisation de missions relatives à la qualité et partage d'expérience avec un formateur expérimenté dans le domaine de la qualité.

Pour aller plus loin

Devenir Auditeur interne (Q2)

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 21 et 22 mars
- Les 12 et 13 septembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 850 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Les outils qualité et managériaux

- résolution de problèmes
- rédaction de documents qualité (procédures, ...)
- Conduite d'une réunion qualité : objectif d'une réunion, animation, rédaction efficace d'un compte-rendu
- Gestion de la communication au sein du laboratoire et motivation du personnel autour des enjeux de la qualité en laboratoire

Le COFRAC et son organisation

- Qu'est-ce que le COFRAC ?
- Quelles sont ses principales missions ?
- En quoi consiste la procédure d'accréditation ?
- Notion de portée et de périmètre d'accréditation

Se préparer à l'audit :

La préparation, le déroulement, les questions de l'auditeur ...

Pratique : Savoir se comporter en audit et négocier face à un auditeur/ Savoir traiter un écart.



- Q8 -

Devenir Responsable Technique en laboratoire

Objectifs :

- Décrire le rôle concret d'un Responsable Technique (focus spécifiques sur les tâches les plus importantes : gestion du personnel, métrologie, rapports,)
- Connaître les exigences normatives techniques de l'ISO 17025 et savoir les mettre en œuvre dans le système existant du laboratoire

Public :

Responsable / Correspondant Technique

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 14 et 15 mars
- Les 19 et 20 septembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 850 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Exigences techniques ISO 17025 et du LAB REF 02

L'intervenant du CT2M fera part de son expérience et animera de manière très interactive la formation en illustrant les différents points à partir d'exemples concrets. Les exigences étudiées seront notamment :
Personnel, installations et conditions ambiantes, méthodes d'essai et d'étalonnage, validation des méthodes, équipement, traçabilité, échantillonnage, gestion de l'option soumis à essai (maintenance, transport...), mesures de surveillance, rapport

Focus spécifique au rôle du Responsable Technique :

- Gestion du personnel :

Fiche de poste/fonction, Personnel à habiliter, Matrice d'habilitation, Essais inter-opérateurs, politique du Cofrac dans la gestion des compétences

- Validation de méthodes :

Quelles méthodes sont à valider ? Méthodologie de validation de méthodes, cas des méthodes normalisées

- Métrologie et estimation des incertitudes :

Vocabulaire (étalonnage, EMT...) et principaux concepts, sensibilisation à l'estimation d'incertitudes

- Echantillonnage et prélèvement :

Différences entre échantillonnage et prélèvement, politique du Cofrac

- Essais inter-laboratoires :

Politique du Cofrac, compréhension des rapports d'EIL et exploitation

Présentation des rapports Cofrac

- Quelles sont les exigences du Cofrac

- Présentation des rapports

- Dématérialisation et transmission électronique des rapports

- Avis et interprétations dans les rapports

Pratique :

- Illustrations des exigences de l'ISO 17025 à l'aide du système documentaire du CT2M accrédité par le COFRAC

-Création de la fiche de fonction Responsable Technique

- Savoir traiter un écart suite à un audit

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant sera opérationnel pour assurer ses responsabilités techniques au sein du laboratoire.

Moyens pédagogiques participant

- Supports de formation

- exemple de fiche de fonction

Les « + » de la formation

La réalisation d'une fiche de fonction qui permettra aux stagiaires de prendre conscience des activités réalisées par un Responsable Métrologie. Le partage d'expérience avec des formateurs au contact des entreprises.

Pour aller plus loin

Les évolutions de l'ISO 17025 version 2017 (Q1B)



- Q9 -

Devenir auditeur interne selon l'ISO 17020

Objectifs :

- Maîtriser l'ISO 17020 version 2012 et savoir la mettre en place dans un laboratoire.
- Maîtriser les techniques d'audit
- Réaliser un audit en conditions réelles

Public :

Ingénieurs et techniciens, responsable qualité, responsable métrologie

Durée : 3 jours (21 heures)

Dates 2017 :

- Du 21 au 23 novembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 1500 € HT

Effectif maximum : 6 personnes

Contenu

Introduction à l'ISO 17020 :

- Paysage normatif (ISO 17020, ISO 17025, ISO 9001, ISO 14001, ...)
- Différence entre certification et accréditation

Les exigences de l'ISO 17020 et du Cofrac:

- **Exigences générales :** Impartialité et indépendance, confidentialité
- **Exigences structurelles :** Exigences administratives, Organisation et management
- **Exigences en matière de ressources :** Personnel, Installations et équipements, Sous-traitance
- **Exigences relatives aux processus**
- **Exigences en matière de système de management :** Options A et B, Documentation du système de management (Option A), Maîtrise des documents (Option A), Maîtrise des enregistrements (Option A), Revue de direction, Actions correctives/préventives, Audits internes (Option A)

L'audit :

Vocabulaire et concepts essentiels
Méthodologie d'audit

La mise en œuvre de l'audit :

Réunion d'ouverture
Réalisation de l'audit (entretien, recueil de preuves, analyse ...)
Réunion de clôture

Rapport d'audit écrit

Comportement de l'auditeur

Travaux pratiques :

Audit en cas réel du laboratoire du CT2M

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant maîtrisera l'ISO 17020 et les exigences associées du Cofrac. Il sera capable de mettre de réaliser un audit sur ce référentiel de manière autonome.

Moyens pédagogiques

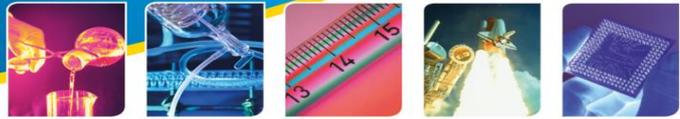
- Supports de formation
- audit en situation réelle

Les « + » de la formation

Réalisation d'audit en situation réel dans un laboratoire accrédité COFRAC

Pour aller plus loin

Sensibilisation à la métrologie (MG7)



- Q10 - Qualité selon l'ISO 9001_v2015

Objectifs :

- Maîtriser les concepts de l'ISO 9001 sous la version 2015
- Identifier les évolutions de la norme et mesurer l'impact de ces évolutions sur le système de management de la qualité
- Se familiariser avec le vocabulaire et les outils de la qualité

Public :

Tout public - entreprises certifiée ISO 9001 ou en démarche de certification.

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 27 juin
- Le 28 septembre

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 700 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Introduction à l'ISO 9001 : 2015

- Pourquoi mettre en œuvre un Système qualité
- Paysage normatif (ISO 9001, ISO 14001, ISO 17025)
- Notion de certification
- Une nouvelle version de l'ISO 9001

Présentation des exigences de l'ISO 9001 : 2015

• **Contexte de l'organisme**

Définition du périmètre (domaine d'application, définition des besoins et attentes...)

Mettre en œuvre l'approche processus ?

• **Leadership**

Définir un engagement et une politique ?

Définir les rôles, responsabilités et autorités ?

• **Planification**

Risques et opportunités

Objectifs qualité et plans d'actions

• **Support**

Ressources et compétences

Communication et sensibilisation

Informations documentées

• **Réalisation des activités opérationnelles**

Planification, exigences clients, conception et développement

Maîtrise opérationnelle

Maîtrise des éléments de sortie non-conformes

• **Evaluation des performances**

Surveillance, mesure, analyse et évaluation

Audit interne

Revue de direction

• **Amélioration**

Non conformités et actions correctives

Amélioration continue

Passage à la nouvelle version de la norme ISO 9001 :2015

Préparer la période de transition avec des « outils qualité ». (*Contexte, enjeux internes et externes, besoins et attentes des parties intéressées, domaine d'application du système de management de la qualité, leadership, risques et opportunités, connaissances organisationnelles, informations documentées...*).

Pratique :

Illustrations des exigences de l'ISO 9001 à l'aide d'exemples rencontrés dans différents organismes.

Lecture des exigences de la norme.

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant maîtrisera l'ISO 9001 sous la version 2015. Il sera capable de mettre en place un système qualité répondant à ce référentiel ou améliorer un système qualité déjà en place.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

Les « + » de la formation

Lecture pas à pas des exigences majeures de la norme ISO 9001 afin de mieux l'appréhender et partage d'expérience.

Pour aller plus loin

Approche processus (Q5)



- Q11 - Devenir Pilote de Processus

Objectifs :

- Connaître le rôle et les missions d'un pilote de processus
- Comprendre les enjeux liés à la fonction de pilote de processus

Public :

Personnel des laboratoires d'étalonnage, d'analyses ou d'essais : responsable qualité, responsable technique, techniciens, pilote de processus, etc...

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 28 juin
- Le 28 novembre

Lieu : Saint Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 10 personnes

Contenu

Rappels sur l'approche processus

- Qu'est qu'un processus ?
- Quels sont les différents types de processus (processus de réalisation, support et management) ?
- Quels sont les intérêts de l'approche processus ? Quels sont les pièges à éviter ?
- Cartographie des processus
- Comment décrire et documenter un processus ?
- Processus et amélioration continue

La fonction de pilote de processus

- Qu'est-ce qu'un pilote de processus (définition, rôle et responsabilités) ?
- Les missions du pilote de processus définies dans l'accord normalisé AC X 50-178
- Définition des missions du pilote de processus sur le principe du cycle PDCA

Les actions du pilote de processus :

- Mobiliser l'équipe autour de la finalité de son processus
- Etre responsable des données de sortie de son processus,

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant connaîtra le rôle et les missions d'un pilote de processus et maîtrisera les enjeux liés à la fonction de pilote de processus

Moyens pédagogiques

Supports de formation

Les « + » de la formation

Description pratique des activités d'un pilote de processus.

Pour aller plus loin

Approche processus (Q5)

- Veiller à ce que les données d'entrée soient conformes,
- Planifier, surveiller et mesurer les résultats des activités de son processus,
- Veiller à l'amélioration permanente de son processus,
- Optimiser l'emploi des ressources de son processus,
- Mettre en œuvre les exigences de l'ISO 17025 ou ISO 15189 qui concernent son processus.
- Veiller à la contribution de son processus à la politique qualité et aux « objectifs qualité » de son organisme.
- Veiller à la satisfaction de ses clients internes et externes.
- Préparer et conduire une revue de processus

Réalisation d'applications pratiques

- Travail sur des exemples de fiches descriptives de processus,
- Choix des indicateurs pertinents associés aux différents processus,
- Exemples de tableau de bord de suivi des indicateurs,
- Mises en situation de préparation et conduite d'une revue de processus



- Q12 -

Qualité et métrologie dans le cadre de l'ISO 22000

Objectifs :

Maîtriser l'ISO 22000 et les concepts de métrologie

Public :

Ingénieurs et techniciens des laboratoires, opérateurs en production, contrôleur qualité, responsable qualité, responsable métrologie.

Durée : 2 jours (14 heures)

Dates 2017 :

- Les 29 et 30 novembre

Lieu : Saint Chamas (13)

Montant: 800 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Paysage réglementaire et normatif en agroalimentaire :

Sensibilisation aux principaux textes réglementaires et normatifs :

- *Texte réglementaire : Codex alimentarius, Food law, paquet hygiène, plan de maîtrise sanitaire...*

- *Normes et référentiels : ISO 22000, IFS, BRC, ...*

Focus sur l'ISO 22000 et les documents associés (PAS 220, ISO 22003...): Intérêt et enjeux pour l'entreprise.

Les principales exigences de l'ISO 22000:

Lecture de la norme avec identification des exigences « clés ».

Exigences liées au système de management (§4 et §5) : système documentaire, engagements de la direction, politiques et objectifs, responsabilités et autorités, communication, situation d'urgence, amélioration.

Exigences liées à la gestion des ressources (§6) : Gestion des compétences, infrastructures et environnement de travail.

Exigences liées à la fabrication de produits sûrs (§7):

Caractéristique du produit et usage prévu, diagramme de flux, plan HACCP, gestion des CCP, PRP, PRPo, analyse de risque et niveau acceptable, gestion des non-conformités et retrait.

Exigences liées à la surveillance et à l'amélioration du système (§8) : choix des moyens, périodicité et limites de surveillances, métrologie, audit interne, évaluation et analyse, amélioration continue.

Focus sur les outils et concepts utiles à l'application de l'ISO 22000:

Qualité : 5S, 5M, Amdec, Kaizen, TPM...

Métrologie : concepts de métrologie (justesse, fidélité, étalonnage, correction, vérification, capacité, carte de contrôle) et gestion de parc d'instrument (expression du besoin, identification, raccordement métrologique...).

En pratique :

Illustrations des exigences de l'ISO 22000 à l'aide d'exemples fournis par les participants ou développés par le formateur.

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation, le participant sera capable :

- de mettre en place un système qualité répondant à l'ISO 22000,
- d'améliorer un système déjà existant,
- de mettre en œuvre des processus de mesure adaptés.

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

Les « + » de la formation

Lecture pas à pas des exigences majeures de la norme afin de mieux l'appréhender et partage d'expérience avec le formateur

Pour aller plus loin

Métrologie des préemballages (MS7)



- LBM1 -

CIQ, EEQ et estimation des incertitudes

Objectifs :

- Savoir construire et gérer les cartes de contrôle (CIQ)
- Savoir réagir en cas de point en dehors des limites de contrôle
- Savoir exploiter les résultats des Evaluations Externes de la Qualité

Public : Techniciens de laboratoire, responsables qualité, responsables métrologie, biologistes

Matériel nécessaire : ordinateur portable dans la mesure du possible

Documents nécessaires : Venir si possible avec des documents : cartes de contrôles, rapports d'EEQ, ...

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates : Nous consulter

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Cette formation est destinée à présenter la méthodologie de gestion des contrôles de qualité interne et externe. Les méthodes présentées s'appuieront notamment sur le guide technique d'accréditation du COFRAC SH GTA 06.

- Gestion des Contrôles Internes de la Qualité (CQI) selon le SH GTA 06 :
 - Exigences concernant la gestion des contrôles internes de qualité
 - Principe et utilité des cartes de contrôle
 - Règles de construction (ligne centrale, limites de contrôle et limites de surveillance) – Diagramme de Levey-Jennings
 - Interprétation des cartes de contrôle
 - Outils d'aide à la gestion des contrôles qualité
 - Règles de conformité
 - Que faire en cas de points hors-contrôles ?

- CIQ et analyses qualitatives
 - Exemples
- Evaluations Externes de la Qualité (EEQ) :
 - Exigences concernant la gestion des évaluations externes de la qualité
 - Principe des essais inter-laboratoires
 - Savoir et exploiter les résultats des EEQ
- EEQ et analyses qualitatives
 - Exemples

Applications pratiques

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant sera en mesure de construire, gérer et exploiter les contrôles internes et externes de la qualité dans le laboratoire

Documents remis au participant

- Supports de formation
- Exemples réalisés en formation

Les « + » de la formation

Formation appliquée au domaine de la biologie médicale avec formateur expérimenté

Pour aller plus loin

Métrologie en LBM (LBM2) et Validation/vérification de méthodes (LBM3)



- LBM2 - Métrologie en LBM

Objectifs :

- Acquérir les connaissances de base en métrologie
- Mettre en place l'étalonnage (en interne ou en externe) pour les instruments critiques du laboratoire (pipettes, sondes de température, centrifugeuses, balances, ...)

Public : Techniciens de laboratoire, responsables qualité, responsables métrologie, biologistes, biomédical

Documents nécessaires :

Venir si possible avec des documents : certificats d'étalonnage, constats de vérification, rapports, procédures d'étalonnage, ...

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates 2017 :

- Le 9 mars

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Les bases de la métrologie :

- Le raccordement aux étalons internationaux (traçabilité)
- Terminologie : Etalonnage, vérification, erreur maximale tolérée, ajustage...
- Les exigences de l'ISO 15189
- Choix des instruments en fonction des besoins
- La gestion d'un parc d'instruments
- Fréquences d'étalonnage
- Sous-traitance de la métrologie : avantages et inconvénient ? les pièges à éviter

Les exigences du COFRAC concernant la gestion des équipements et la métrologie :

- Exigences du document SH REF 02
- Préconisations du document SH GTA 01

Sondes de température :

- Etalonnage d'une chaîne de mesure par comparaison

- Exploitation des données d'étalonnage d'une sonde de température

Pipettes :

- Description de la méthode d'étalonnage (méthode d'étalonnage par pesée)
- Etalonnage en interne ou en externe ? Avantages et inconvénients
- Les bonnes pratiques de pipetage

Enceintes thermostatiques :

- Méthode de caractérisation
- Exploitation des rapports de caractérisation
- Vérification de la conformité d'une enceinte par rapport aux erreurs maximales tolérées

Autres instruments : Centrifugeuses, chronomètres, balances, ...

Acquis en fin de formation

A l'issue de cette formation le participant sera en mesure de définir les besoins du laboratoire en métrologie et connaîtra la méthodologie d'étalonnage des sondes de températures, pipettes, enceintes, ...

Moyens pédagogiques

- Supports de formation

Les « + » de la formation

Formation appliquée au domaine de la biologie médicale avec formateur expérimenté

Pour aller plus loin

CIQ, EEQ et estimation des incertitudes (LBM1) et Validation/vérification de méthodes (LBM3)



- LBM3 - *Validation / Vérification de méthodes*

Objectifs :

- Connaître le principe d'une validation de méthode selon le SH GTA 04
- Savoir rédiger un dossier de validation des méthodes

Durée : 1 jour (7 heures)

Dates : Nous consulter

Public : Ensemble du personnel des laboratoires

Documents nécessaires : Venir, si possible, avec des données de validation de méthodes (répétabilité, justesse, contamination, corrélation de méthodes...) à exploiter

Lieu : Saint-Chamas (13)

Montant : 450 € HT

Matériel nécessaire : Ordinateur portable (si possible)

Effectif maximum : 12 personnes

Contenu

Vocabulaire :

- Validation versus (vs) vérification
- Portée A vs Portée B
- Analyse qualitative vs analyse quantitative
- Adopter vs adapter une méthode
- Fidélité, répétabilité, reproductibilité, fidélité intermédiaire
- Justesse, Matériau de Référence Certifié
- Linéarité, limite de détection, limite de quantification
- CIQ, CIQ externalisé et EEQ
- ...

- Justesse et exactitude
- Fidélité (répétabilité, « reproductibilité interne »)
- Contamination entre échantillons
- Corrélation de méthodes
- Limite de détection et quantification
- Comparaison de méthodes
- Linéarité
- ...

Méthodologie de validation et de vérification de méthode quantitative :

- Description de la méthode
- Vérification bibliographique
- Définition des critères de performances
- Caractérisation de la méthode :

Méthodologie de validation et de vérification de méthode qualitative

Travaux pratiques sur une demi-journée :

- Exploitation de données réelles (apportées par le stagiaire ou fournies en formation) pour utiliser les outils de validation de méthodes
- Rédaction complète d'un dossier de validation de méthodes

Acquis en fin de formation

Résolument pratique, à l'issue de cette formation, le participant sera capable de rédiger complètement un dossier de validation de méthodes à envoyer au Cofrac.

Documents remis au participant

Supports de formation

Outil Excel d'évaluation des méthodes

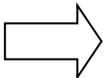
Les « + » de la formation

Formation appliquée au domaine de la biologie médicale avec formateur expérimenté

Pour aller plus loin

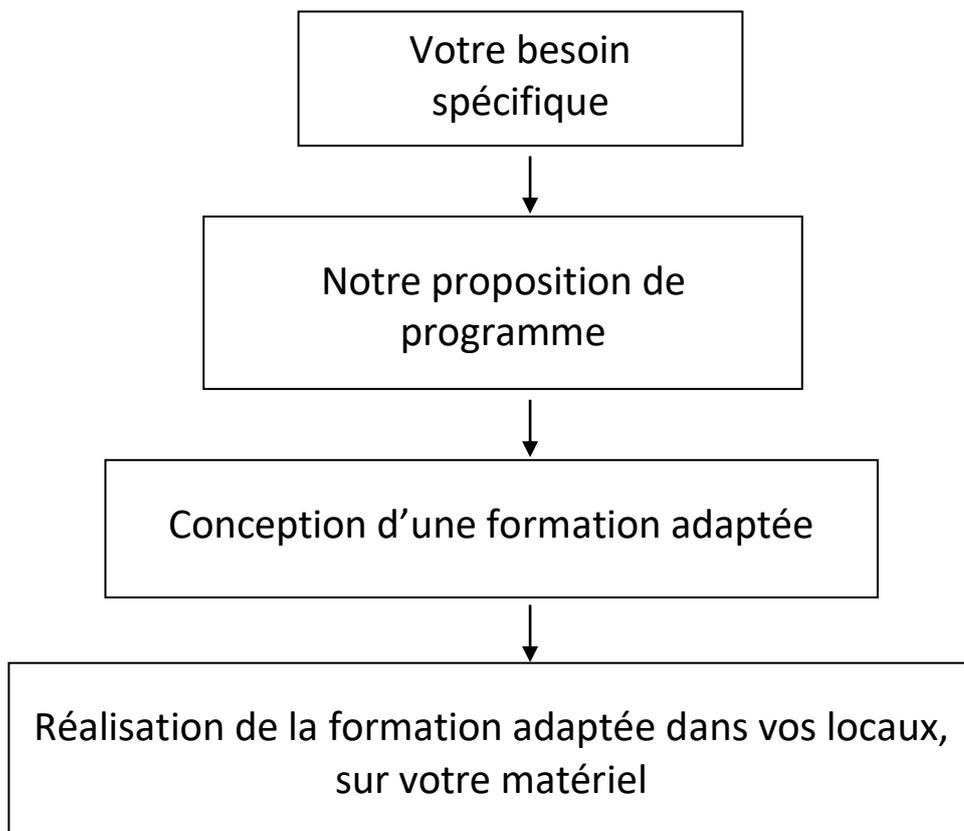
CIQ, EEQ et estimation des incertitudes (LBM1) et Métrologie en LBM (LBM3)



Un besoin spécifique ?  Une formation spécifique

Vous souhaitez un programme de **formation adapté à vos besoins**.

Surtout, contactez-nous.



Les avantages de ce type de formation :

Efficacité :

- Seuls les sujets souhaités sont traités
- Mise à niveau effectuée si nécessaire
- Travaux pratiques sur votre matériel

Modalités + simples et – onéreuses :

- Dates fixées selon votre planning
- Durée optimisée
- Plusieurs participants
- Diminution des frais de déplacement
- vous accompagner dans votre **démarche d'accréditation COFRAC**

Plus de 200 références de « form'actions » conçues par rapport à un besoin particulier.

Le CT2M est aussi à votre disposition pour :

- **vous préparer à l'audit** de votre laboratoire
- effectuer des missions de **calculs d'incertitudes**



Centre des Creusets
Route de Lançon
13250 SAINT-CHAMAS - FRANCE
+33 (0)4 90 50 90 14
ct2m@ct2m.fr
Site internet : www.ct2m.fr
Directeur : David BENHAMOU