LA LETTRE DU CT2M
LE PARTENAIRE À VOTRE MESURE
Novembre 2026 91

# Étalonner n'est pas ajuster : la touche CAL remise à sa place




Trois mots circulent dans les laboratoires pour désigner ce que l'on peut faire à un instrument : **étalonner**, **ajuster**, **calibrer**.

Souvent employés l'un pour l'autre, ils recouvrent pourtant des opérations bien distinctes, et la touche « CAL » des balances de l'anglais *calibration* n'arrange rien.

## Étalonner : établir une relation, sans toucher à l'instrument

Le VIM définit l'étalonnage comme l'« *opération qui, dans des conditions spécifiées, établit en une première étape une relation entre les valeurs et les incertitudes de mesure associées qui sont fournies par des étalons et les indications correspondantes avec les incertitudes associées, puis utilise en une seconde étape cette information pour établir une relation permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication* » [1]. Il a notamment pour objectif **de comparer** la réponse de l'instrument à des étalons raccordés aux unités du Système International afin d'évaluer l'erreur de justesse et l'incertitude associée, sans modifier l'instrument, et ne doit être confondu ni avec l'**ajustage**, ni avec la **vérification**, « fourniture de preuves tangibles qu'une entité donnée satisfait à des exigences spécifiées » (des EMT par exemple) [1].

## Ajuster : agir sur l'instrument pour modifier ses indications

L'ajustage est l'« *ensemble d'opérations réalisées sur un système de mesure pour qu'il fournisse des indications prescrites correspondant à des valeurs données des grandeurs à mesurer* » [1]. Réglage de zéro, de décalage ou d'étendue (gain) en sont des exemples, l'étalonnage est « un préalable à l'ajustage » et après ajustage le système doit généralement être réétalonné [1].

D'où les exigences de l'ISO/IEC 17025 : *les certificats d'étalonnage doivent inclure les éléments suivants ; résultats **avant et après** ajustage dans le certificat, s'ils sont disponibles (§ 7.8.4.1 d), enregistrement des ajustages (§ 6.4.13 e)*[3].

## Calibrer : un terme sorti du VIM… mais pas des notices

Le VIM de 1993 définissait le calibrage comme le « positionnement matériel de chaque repère […] d'un instrument de mesure en fonction de la valeur correspondante du mesurande » (en anglais *gauging*), graver les traits d'une verrerie par exemple[2]. Le terme a disparu de la 3e édition du VIM au profit **d'ajustage**[1].

Mais il survit dans l'usage, avec des sens parfois opposés : pour certains utilisateurs, calibrer revient à constater l'écart entre l'indication de la balance et la valeur de la masse de référence, sans modifier la balance (soit la seule première étape de l'étalonnage, sans incertitude), le LAB GTA 95 du COFRAC appelle au contraire « calibrage » l'ajustage de la pente[4]. **Un mot pour deux opérations, à éviter ou à définir dans vos procédures**.

## Et la touche « CAL » de la balance ?

Qu'elle utilise un poids interne (« calibrage interne ») ou externe, la fonction CAL compare l'indication à une charge de référence **puis modifie la sensibilité**, c'est un **ajustage de la pente** (réglage d'étendue au sens du VIM)[1][4].

## Faut-il laisser la fonction CAL active ?

### Pourquoi la question se pose

La sensibilité (la pente) d'une balance n'est pas figée, elle varie avec la température. Sans ajustage, cette variation crée une **erreur systématique proportionnelle à la charge** et elle augmente avec la masse pesée et la variation de température. Elle s'estime par : erreur ≈ charge × coefficient de sensibilité à la température × variation de température

Par exemple, avec un coefficient de $1{,}5 \times 10^{-6}$ °C$^{-1}$ (valeur à lire dans la fiche technique des balances) et une variation de 5 °C, l'erreur atteint 1,5 mg sur une pesée de 200 g mais moins de 0,1 mg sur une pesée de 10 g.

### Les cas où il faut l'utiliser… et ceux où l'on peut s'en passer

Activer la fonction CAL juste avant une pesée réduit l'influence de la température.

Mais on peut également choisir de **ne pas utiliser la fonction CAL** lorsque l'incertitude maximale visée est large au regard de l'erreur estimée ci-dessus (pesées proches de la portée minimale de la balance, laboratoire à température stable, tolérances larges).

CT2M LE PARTENAIRE À VOTRE MESURE
COLLÈGE FRANÇAIS DE MÉTROLOGIE

**Vos contacts :**
Formation / Audit / Conseil : **ct2m@ct2m.fr**
Laboratoire : **etalonnage@ct2m.fr**
CIL : **eil@ct2m.fr**
CT2M, Centre des creusets, 13250 Saint-Chamas
Tél : 04 90 50 90 14 / **www.ct2m.fr**

## Deux types d'ajustage à ne pas traiter de la même façon

- **Les ajustages de la pente (CAL) intégrés au mode opératoire de mesure** : fonction CAL lancée avant chaque série de pesées / chaque jour / ou automatiquement. Ils font partie de l'opération de mesure et **ne nécessitent pas de nouvel étalonnage**, à condition que l'étalonnage ait été réalisé dans les mêmes conditions et de la même manière (poids interne ou externe)[4][5]. Le certificat d'étalonnage qu'il soit établi par un prestataire externe ou en interne doit d'ailleurs le préciser (CAL interne ou externe et pour un ajustage externe le poids utilisé)[5].

- **Les ajustages qui ne font pas partie du mode opératoire de mesure** : réglage de la pente par un prestataire, intervention de maintenance ou réparation, modification des paramètres de la balance, déplacement de l'instrument. Ils modifient le comportement de la balance et **doivent être suivis d'un nouvel étalonnage**[1]. L'erreur d'indication doit être déterminée avant toute intervention et figurer dans le certificat d'étalonnage conformément aux exigences de l'ISO 17025.

Pour aller plus loin : formation **MS1 - Métrologie des masses et des balances** (17-19 novembre 2026 attention il reste une place ! Ou les 19-21 novembre 2027).


**Références**

[1] JCGM 200:2012, *VIM* 3e éd., art. 2.39, 2.44, 3.11 (jcgm.bipm.org/vim/fr).
[2] VIM 2e éd. (1993) / NF X07-001 (1994), « calibrage ».
[3] NF EN ISO/IEC 17025:2017, § 6.4.13 e), 7.8.4.1 d).
[4] COFRAC LAB GTA 95 rév. 02 (2023), § 2.2, 7.3.1.1, 7.3.3.2, 10.
[5] EURAMET cg-18 v4.0 (2015), § 4.1.3, 4.2.2, 8.2.
[6] Sartorius, mode d'emploi balances CPA, « Calibrage / Ajustage ».


## Webinar « Réunion du Club des Laboratoires @ccrédités »

Partage d'expériences, actualité de l'accréditation, échanges entre auditeurs internes… Chaque séance est animée par un consultant du CT2M et construite à partir des questions des participants.




## Comment gérer les risques et les opportunités dans un laboratoire accrédité ?

### Vendredi 11 décembre 2026 - de 9h30 à 11h30

Depuis la version 2017 de l'ISO/IEC 17025, l'ancienne « action préventive » a laissé place à une approche fondée sur les risques : le laboratoire doit prendre en compte les risques et opportunités liés à ses activités, planifier des actions proportionnées à leur impact potentiel sur la validité des résultats, les intégrer à son système de management et en évaluer l'efficacité (§ 8.5). La même logique se retrouve dans l'ISO 15189:2022 (§ 5.6 et 8.5) et l'ISO/IEC 17043:2023.

**Objectifs**

- ✓ Comprendre les exigences des normes sur la gestion des risques et des opportunités
- ✓ Découvrir des outils qualité pour les mettre en œuvre

**Tarif : gratuit**

**Inscription :** scannez le QR code ou suivez le lien : https://forms.cloud.microsoft/e/V8uj8cEdY9

**Une question ?** Margaux Vitela - mvitela@ct2m.fr

Pour approfondir : formation **Q13 – Approche Risques & Opportunités** (1 jour), adaptable à vos besoins et réalisable dans votre entreprise.


**Vos contacts :**
Formation / Audit / Conseil : **ct2m@ct2m.fr**
Laboratoire : **etalonnage@ct2m.fr**
CIL : **eil@ct2m.fr**
CT2M, Centre des creusets, 13250 Saint-Chamas
Tél : 04 90 50 90 14 / **www.ct2m.fr**

# Les actualités du CT2M

Tout au long de l'année, nos consultants publient sur ct2m.fr des articles courts sur l'actualité normative, l'accréditation et les bonnes pratiques de métrologie. Vous les avez peut-être manqués ? Voici une sélection des derniers parus.

**À LA UNE**

## Global ACI : un seul accord pour les reconnaître tous !

Global ACI devient l'autorité internationale de référence pour l'accréditation des laboratoires d'essais et d'étalonnages, des organismes d'inspection, des organismes de certification…

Lire l'article →

### NORMES ET ACCRÉDITATION

**Nouvelle édition de l'ISO/IEC 17020 ? Inspectons cela ensemble !**

La 3e édition de la norme des organismes d'inspection est en vigueur depuis avril 2026 : tour d'horizon de ses évolutions.

Lire l'article →

**ISO 10012:2026 : le trésor se cache dans les annexes !**

Passée de 16 à 40 pages, la norme sur les processus de mesure s'enrichit d'annexes sur les périodicités d'étalonnage, les incertitudes et les règles de décision.

Lire l'article →

**Panorama des révisions des documents COFRAC**

Pour bien démarrer 2026 : le point sur les documents COFRAC créés ou mis à jour cette année.

Lire l'article →

### MÉTROLOGIE AU QUOTIDIEN

**Qu'est-ce que l'EMT en métrologie ?**

La notion d'erreur maximale tolérée expliquée à partir de la définition du VIM.

Lire l'article →

**LABO : 10 conseils pour bien utiliser vos poids étalons**

Manipulation, stockage, nettoyage : dix réflexes pour préserver vos masses… et la qualité de vos pesées.

Lire l'article →

**Essais d'aptitude : plusieurs scores à votre arc !**

Un score de performance ou plusieurs ? Comment exploiter au mieux les résultats de vos essais d'aptitude.

Lire l'article →

### LA VIE DU CT2M

**Le CT2M lance son podcast !**

« Du chiffre à la décision – Paroles de métrologue » : le premier épisode est disponible sur Spotify.

Lire l'article →

**CIL 2026 : le programme est lancé, à vous de jouer !**

Découvrez les comparaisons inter-laboratoires proposées par le CT2M en 2026.

Lire l'article →

**Le CT2M ouvre de nouvelles formations en 2026**

Qualité, métrologie, exigences normatives : les nouvelles formations à notre catalogue.

Lire l'article →



Retrouvez tous nos articles sur **ct2m.fr/actualites**



**Vos contacts :**
Formation / Audit / Conseil : **ct2m@ct2m.fr**
Laboratoire : **etalonnage@ct2m.fr**
CIL : **eil@ct2m.fr**
CT2M, Centre des creusets, 13250 Saint-Chamas
Tél : 04 90 50 90 14 / **www.ct2m.fr**

CT2M LE PARTENAIRE À VOTRE MESURE

# FORMATIONS

## QUALITE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q1 – Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 17025 : 2017 (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser et mettre en œuvre les exigences de l'ISO 17025 version 2017 et du LAB REF 02 dans un laboratoire | - Du 31 mars 2027 au 01 avril 2027<br>- Du 7 au 8 septembre 2027 | 1185 € HT |
| **Q1C - Les documents de référence du COFRAC et la gestion des portées d'accréditation (1 jour)** | | | |
| | - Pré requis : Avoir des connaissances de base sur la norme l'ISO 17025<br>- Connaître les documents du COFRAC applicables à la section Laboratoires.<br>- Savoir gérer sa portée d'accréditation et rédiger une procédure de gestion de la portée d'accréditation | - Le 4 mai 2027<br>- Le 12 octobre 2027 | 630 € HT |
| **Q1D - L'essentiel de l'ISO 17025 : 2017 (1 jour)** | | | |
| | - Sensibiliser le personnel de laboratoire aux principales exigences de l'ISO 17025<br>- Fédérer le personnel de laboratoire autour de la démarche qualité | - Le 1 avril 2027<br>- Le 21 octobre 2027<br>**Il reste encore des places pour la session du 26 novembre 2026** | 630 € HT |
| **Q2 – Devenir auditeur interne selon l'ISO 17025 (4 jours)** | | | |
| | - Connaître les exigences de l'ISO 17025 et du LAB REF 02<br>- Conduire un audit de la préparation au rendu du rapport selon les recommandations de l'ISO 19011<br>- Savoir rédiger les constats d'audit : écarts, points à surveiller, pistes d'amélioration<br>- Pratiquer l'audit en conditions réelles dans un laboratoire accrédité ISO 17025 | - Du 21 juin 2027 à partir de 13h30 au 25 juin 2027 jusqu'à 12h30<br>-Du 4 octobre 2027 à partir de 13h30 au 8 octobre 2027 jusqu'à 12h30 | 2360 € HT |
| **Q3 - Se préparer à l'audit COFRAC (1 jour)** | | | |
| | - Connaître les attitudes positives et les pièges à éviter en audit<br>- Applications pratiques face à un auditeur en condition réelle | - Nous consulter | 630 € HT |
| **Q4 - Perfectionnement Audit Interne (2,5 jours)** | | | |
| | - Prérequis : Connaître les exigences de l'ISO 17025<br>- Etablir un guide d'audit<br>- Conduire un audit et rédiger un rapport d'audit selon les recommandations de l'ISO 19011<br>- Pratiquer l'audit en conditions réelles dans un laboratoire accrédité ISO 17025 | - Du 23 au 25 juin 2027 jusqu'à 12h30<br>- Du 6 au 8 octobre 2027 jusqu'à 12h30 | 1825 € HT |
| **Q5 - Approche processus (1 jour)** | | | |
| | - Comprendre le principe et l'intérêt de l'approche processus<br>- Savoir intégrer l'approche processus à un système de management de la qualité accrédité ISO 17025 ou ISO 15189 | - Nous consulter | 630 € HT |
| **Q6 – Savoir auditer la fonction métrologie (2,5 jours)** | | | |
| | - Maîtriser les exigences métrologiques d'un laboratoire accrédité<br>- Connaître les techniques pour auditer la fonction métrologie en cohérence avec les recommandations de l'ISO 19011<br>- Pratiquer l'audit de la fonction métrologie en conditions réelles dans un laboratoire | - Du 29 juin au 1er juillet 2027 jusqu'à 12h30<br>- Du 14 au 16 décembre 2027 jusqu'à 12h30<br>**Il reste encore des places pour la session du 15 au 17 décembre 2026** | 1825 € HT |
| **Q7 - Devenir Responsable Qualité en laboratoire (2 jours)** | | | |
| | - Comprendre le rôle et les missions d'un Responsable Qualité<br>- S'approprier le vocabulaire et les outils de la qualité<br>- Connaître les exigences normatives relatives au management de la qualité de l'ISO 17025 et savoir les mettre en œuvre dans le système existant du laboratoire | - Du 2 au 3 juin 2027<br>- Du 21 au 22 septembre 2027 | 1185 € HT |
| **Q8 - Devenir Responsable Technique en laboratoire (2 jours)** | | | |
| | - Comprendre le rôle et les missions d'un Responsable Technique<br>- Connaître les exigences techniques de l'ISO 17025 relatives aux processus d'étalonnage et d'essai et aux ressources (personnel et équipement) | - Du 25 au 26 mai 2027<br>- Du 13 au 14 octobre 2027 | 1185 € HT |
| **Q9 – Devenir auditeur interne selon l'ISO 17020 (3 jours)** | | | |
| | - Maîtriser l'ISO 17020 version 2012 et savoir la mettre en place dans un laboratoire<br>- Maîtriser et mettre en œuvre les techniques d'audit en cohérence avec l'ISO 19011<br>- Pratiquer l'audit selon l'ISO 17020 en conditions réelles dans un laboratoire | -Nous consulter | 2095 € HT |
| **Q10 - Qualité selon l'ISO 9001 version 2015 (1 jour)** | | | |
| | - Maîtriser les exigences de l'ISO 9001 version 2015<br>- Se familiariser avec le vocabulaire et les outils de la qualité | - Le 7 septembre 2027 | 630 € HT |
| **Q12 - Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 15189 version 2022 (2 jours)** | | | |

Toutes ces formations peuvent être adaptées à vos besoins et réalisées dans votre entreprise.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Maîtriser l'ISO 15189 version 2022 et les documents associés du COFRAC | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **Q13 – Approche Risques & Opportunités (1 jour)** | | | |
| | - Comprendre et mettre en œuvre l'approche risques et opportunités au sein d'un laboratoire accrédité ISO 17025 : 2017, ISO 15189 : 2022 ou ISO 17043 : 2023 | - Nous consulter | 630 € HT |
| **Q14 – Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 17043 version 2023 (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser et mettre en œuvre l'ISO 17043 version 2023 et le LAB CIL REF 02<br>-Connaître les principes de l'analyse statistique des résultats d'une comparaison inter laboratoires selon l'ISO 13528 | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **Q15 – Gestion du système d'information selon le GEN GTA 02 & validation des fichiers de calculs (1 jour)** | | | |
| | - Savoir gérer un Système d'Informations selon le GEN GTA 02 du COFRAC<br>- Savoir valider les fichiers de calcul du laboratoire | - Le 30 mars 2027<br>(Exclusivement en distanciel)<br>-Le 28 septembre 2027 | 630 € HT |
| **Q16 – Gérer les compétences du personnel en laboratoire accrédité ISO 17025 (1 jour)** | | | |
| | - Savoir mettre en place les exigences relatives au personnel du § 6.2 du référentiel ISO 17025<br>- Savoir réaliser l'habilitation et le maintien en compétences de son personnel | - Le 28 septembre 2027 | 630 € HT |
| **Q17 – Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 17034 (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser et mettre en œuvre l'ISO 17034 version 2016<br>- Connaître les recommandations de la norme ISO 33405 : 2024 | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **Q18 – Savoir auditer le système d'information d'un laboratoire accrédité (1,5 jours)** | | | |
| | - Connaître les techniques pour auditer le système d'information<br>- Maîtriser et mettre en œuvre les techniques d'audit en cohérence avec l'ISO 19011<br>- Pratiquer l'audit d'un système d'information, sur des études de cas, et en conditions réelles dans un laboratoire accrédité | - Du 29 au 30 septembre 2027 jusqu'à 12h30 | 1195 € HT |
| **Q19– Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 17065 (2 jours)** | | | |
| | -Maîtriser et mettre en œuvre l'ISO 17065 version 2012<br>-Fédérer le personnel dans la démarche ISO 17065 | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **Nouveauté : Q20 – Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 10012 (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser et mettre en œuvre l'ISO 10012 dans son entreprise<br>- Piloter et conduire le processus de mesure au quotidien | - Du 1er au 2 juin 2027<br>**Il reste encore des places pour la session du 16 au 17 décembre 2026** | 1185 € HT |
| **Nouveauté : Q21 – Comprendre et mettre en œuvre l'ISO 17020:2026 (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser et mettre en œuvre les exigences de l'ISO 17020 / 2026 et du document COFRAC INS REF 02<br>- Fédérer le personnel dans la démarche ISO 17020 | - Nous consulter | 1185 € HT |

## METROLOGIE GENERALE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MG0 - La pratique des mesures : les principales grandeurs physique et technologies de capteurs associées (3 jours)** | | | |
| | -Comprendre les principales grandeurs physiques et les différentes technologies de capteurs pour les mesurer<br>- Savoir choisir un capteur en fonction de son besoin | - Nous consulter | 1620 € HT |
| **MG1 - Métrologie par la pratique (3,5 jours)** | | | |
| | - Acquérir les connaissances de bases en métrologie<br>-Connaître les méthodes d'étalonnage des principaux instruments de mesure, d'analyse et d'essai (balances, pipettes, sondes de température, …) | - Du 1er au 4 juin 2027 jusqu'à 12h30<br>- Du 16 au 19 novembre 2027 jusqu'à 12h30 | 2310 € HT |
| **MG1B – Perfectionnement à la métrologie (1 jour)** | | | |
| | - Prérequis : Maîtriser les principaux concepts de métrologie<br>- Savoir optimiser les périodicités d'étalonnage de son parc d'instruments<br>- Savoir choisir entre internalisation et externalisation des étalonnages | - Le 13 janvier 2027<br>- Le 13 octobre 2027 | 630 € HT |
| **MG1C – Savoir évaluer les niveaux de risques lors d'une déclaration de conformité (1 jour)** | | | |

Toutes ces formations peuvent être adaptées à vos besoins et réalisées dans votre entreprise.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Prérequis : Connaître les notions de métrologie<br>- Comprendre les enjeux lors de l'émission d'une déclaration conformité (risque client / risque fournisseur)<br>- Savoir évaluer le niveau de risque d'une déclaration de conformité | - Nous consulter | 630 € HT |
| **MG2 - Estimation des incertitudes d'étalonnage et d'essai (3 jours)** | | | |
| | - Connaître le vocabulaire et les concepts de calculs d'incertitudes<br>- 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 | - Du 11 au 13 mai 2027<br>- Du 14 au 16 septembre 2027 | 1620 € HT |
| **MG2B - Estimation des incertitudes d'étalonnage & constitution des dossiers VDM en voie 3 interne (3 jours)** | | | |
| | - Connaître les exigences du GEN REF 10 et savoir constituer un dossier de validation de méthode d'étalonnage<br>- Savoir estimer les incertitudes d'étalonnage et évaluer la capabilité de sa méthode | - Du 23 au 25 mars 2027<br>(Exclusivement en distanciel)<br>-Du 15 au 17 juin 2027<br>**Il reste encore des places pour la session du 1er au 3 décembre 2026 uniquement en présentiel** | 1620 € HT |
| **MG3 - Validation des méthodes physico-chimiques (3 jours)** | | | |
| | - Savoir valider les méthodes selon la NF T 90-210 et la NF V 03-110<br>- Applications pratiques à des méthodes d'analyse quantitatives | - Du 22 au 24 juin 2027<br>- Du 7 au 9 décembre 2027<br>**Il reste encore des places pour la session du 8 au 10 décembre 2026** | 1620 € HT |
| **MG3B - Validation des méthodes qualitatives (1,5 jours)** | | | |
| | - Maîtriser les concepts et les outils de validation de méthodes qualitatives<br>- Savoir mener la validation d'une méthode qualitative | - Nous consulter | 910 € HT |
| **MG3C - Les outils pour assurer la validité des résultats (1 jour)** | | | |
| | - Savoir suivre les performances en routine des méthodes<br>- Réévaluer les incertitudes avec les données disponibles au laboratoire | - Nous consulter | 630 € HT |
| **MG3D - Exigences du GEN REF 10 et la validation des méthodes d'étalonnages (1 jour)** | | | |
| | - Connaître les exigences du GEN REF 10 et savoir constituer un dossier de validation de méthode d'étalonnage | - Le 23 mars 2027<br>(Exclusivement en distanciel)<br>-Le 15 juin 2026<br>**Il reste encore des places pour la session le 1er décembre 2026 uniquement en présentiel** | 630 € HT |
| **MG3E - Validation des méthodes quantitatives (3 jours)** | | | |
| | - Savoir construire un protocole de validation d'une méthode d'essai<br>- Savoir évaluer les différentes performances d'une méthode et connaître les outils statistiques associés<br>- Savoir rédiger le dossier de validation de méthode d'essai | - Nous consulter | 1620 € HT |
| **MG3F - Validation des méthodes agro-alimentaires (2 jours)** | | | |
| | - Savoir valider les méthodes d'analyses selon la NF V 03-110<br>- Savoir construire un profil d'exactitude et l'interpréter | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **MG4 - Estimation des incertitudes d'analyses selon l'ISO 11352 (1 jour)** | | | |
| | - Savoir utiliser les données du laboratoire pour estimer les incertitudes | - Le 24 juin 2027<br>-Le 9 décembre 2027<br>**Il reste encore des places pour la session le 10 décembre 2026 uniquement en présentiel** | 630 € HT |
| **MG5 - Cartes de contrôle (1 jour)** | | | |
| | - Savoir mettre en place et exploiter les cartes de contrôle pour maîtriser ses équipements | - Le 10 juin 2027 | 630 € HT |
| **MG6 - Devenir Responsable Métrologie (2 jours)** | | | |
| | - Savoir gérer un parc d'instruments de mesure<br>- Piloter l'ensemble du processus métrologie dans son entreprise | - Du 8 au 9 juin 2027<br>- Du 23 au 24 novembre 2027 | 1185 € HT |
| **MG7 - Sensibilisation à la Métrologie (1 jour)** | | | |
| | - Connaître les principaux concepts de métrologie<br>- Savoir exploiter les certificats d'étalonnage et les constats de vérification | - Le 10 mars 2027<br>- Le 5 octobre 2027 | 630 € HT |
| **MG8 – Exploitation des Essais Inter-Laboratoires (2 jours)** | | | |

Toutes ces formations peuvent être adaptées à vos besoins et réalisées dans votre entreprise.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Comprendre les rapports d'essais inter-laboratoires<br>- Savoir les exploiter pour estimer son incertitude | - Du 17 au 18 novembre 2027<br>**Il reste encore des places pour la session le 18 au 19 novembre 2026 uniquement en distanciel** | 1185 € HT |
| **MG9 – Sensibilisation à l'estimation des incertitudes (1 jour)** | | | |
| | - Comprendre la notion d'incertitude<br>- Savoir interpréter et exploiter une incertitude<br>- Savoir estimer une incertitude de mesure dans des cas simples | - Le 11 mars 2027<br>- Le 6 octobre 2027 | 630 € HT |
| **MG10 – Méthode de Monte-Carlo pour estimer les incertitudes (1 jour)** | | | |
| | - Connaître la méthode de Monte-Carlo pour estimer les incertitudes<br>- Savoir l'utiliser sur des cas pratiques rencontrés en laboratoire | - Nous consulter | 630 € HT |
| **MG11 – Incertitudes et fonction d'étalonnage (2 jours)** | | | |
| | - Connaître les différentes méthodes pour établir une fonction d'étalonnage<br>- Savoir estimer l'incertitude des grandeurs évaluées avec une fonction d'étalonnage | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **MG12 – Statistiques en laboratoire (1,5 jours)** | | | |
| | - Connaître les principaux outils statistiques<br>- Savoir exploiter des données en mettant en œuvre des outils statistiques pertinents<br>- Savoir appliquer les outils statistiques pour la validation de méthodes, les incertitudes, l'exploitation des données | - Nous consulter | 910 € HT |

## METROLOGIE SPECIFIQUE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **MS1 - Métrologie des masses et des balances (3 jours)** | | | |
| | - Maîtriser l'étalonnage des masses et des balances (théorie & pratique)<br>- Savoir estimer les incertitudes d'étalonnage et de pesée | - Du 19 au 21 octobre 2027<br>**Il reste 1 place pour la session du 17 au 19 novembre 2026** | 1960 € HT |
| **MS2 –Mesurer les polluants gazeux QAL 1, QAL 2, QAL 3 et AST (1 jour)** | | | |
| | - Connaître les exigences de la norme NF EN 14 181 et les procédures QAL 1, QAL 2, QAL 3 et AST<br>- Savoir les appliquer à ses systèmes automatiques de mesure (AMS) | - Nous consulter | 690 € HT |
| **MS3 - Métrologie des températures (2 jours)** | | | |
| | - Savoir étalonner un thermomètre et caractériser une enceinte | - Du 8 au 9 septembre 2027 | 1185 € HT |
| **MS4 - Métrologie des volumes (2,5 jours)** | | | |
| | - Savoir étalonner les AVAP (pipettes, burettes, fioles, etc..) par méthode gravimétrique<br>- Savoir estimer l'incertitude d'étalonnage<br>- Savoir étalonner la verrerie selon l'ISO 4787 | - Du 14 au 16 septembre 2027 jusqu'à 12h30 | 1445 € HT |
| **MS4B - Perfectionnement à la métrologie des volumes (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser la métrologie des balances utilisées pour l'étalonnage des AVAP<br>- Connaître et mettre en application les évolutions de la série des normes ISO 8655 et du LAB GTA 90<br>- Connaître les recommandations de l'ISO 8655-10 sur l'utilisation des AVAP | - Du 21 au 22 septembre 2027 | 1185 € HT |
| **MS5 - Métrologie des pH-mètres (1 jour)** | | | |
| | - Comprendre le fonctionnement et l'utilisation d'un pH-mètre<br>- Savoir étalonner un pH-mètre et mettre en place un contrôle efficace | - Nous consulter | 630 € HT |
| **MS6 – Métrologie, incertitudes & validation de méthodes dans le Nucléaire (3,5 jours)** | | | |
| | - Maîtriser les exigences techniques en laboratoire accrédité LAB GTA 35 | - du 9 mars 2027 au 12 mars 2027 jusqu'à 12h30 | 2300 € HT |
| **MS7 – Métrologie des préemballages (1 jour)** | | | |
| | - Connaître et savoir appliquer la règlementation<br>- Concevoir un plan de contrôle et juger de la conformité d'un lot<br>- Améliorer l'efficacité des cartes de contrôle | - Nous consulter | 630 € HT |
| **MS8 – Métrologie en dimensionnel (2 jours)** | | | |
| | - Maîtriser les principaux concepts de métrologie appliqués à la mesure dimensionnelle<br>- Connaître les principaux outils de mesure dimensionnelle<br>- Savoir étalonner et contrôler les équipements dimensionnels de l'entreprise | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **MS10 – Métrologie dans le domaine électrique (2 jours)** | | | |
| | - Acquérir les connaissances de base dans le domaine de la métrologie électrique<br>- Savoir exploiter des documents d'étalonnage (certificat, constat, …) | - Nous consulter | 1185 € HT |

Toutes ces formations peuvent être adaptées à vos besoins et réalisées dans votre entreprise.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Savoir évaluer les paramètres d'influence et estimer une incertitude d'étalonnage en électricité | | |
| **MS11 - Métrologie en laboratoire de prélèvement d'air (2 jours)** | | | |
|  | - Acquérir les connaissances de base dans le domaine de la métrologie des équipements de prélèvement d'air | - Nous consulter | 1185 € HT |
| **MS12 – Estimation des incertitudes en microbiologie (1,5 jours)** | | | |
|  | - Connaître le vocabulaire et les concepts d'incertitudes en microbiologie<br>- Savoir estimer l'incertitude associée à un résultat d'analyse en microbiologie des eaux et microbiologie alimentaire (déterminations quantitatives) | **- Du 25 novembre 2026 au 26 novembre 2026 jusqu'à 12h30** | 910€ HT |
| **MS12B – Estimation of uncertainties in microbiology of chemical disinfectants (1 jour) -Training in English only** | | | |
|  | - Know the vocabulary and concepts of uncertainty in microbiology in the field of chemical antiseptics and disinfectants<br>- Know how to estimate the uncertainty associated with an analytical result in microbiology in the field of chemical antiseptics and disinfectants (quantitative determinations). | - Nous consulter | 630€ HT |
| **MS13 – Métrologie des spectrophotomètres (2 jours)** | | | |
|  | -Acquérir les connaissances de base de la métrologie des spectrophotomètres UV-visible<br>- Savoir exploiter des documents d'étalonnage (certificat, constat, …)<br>- Savoir estimer l'incertitude d'étalonnage d'un spectrophotomètre | **- Du 15 au 16 décembre 2026** | 1185€ HT |

## LABORATOIRES DE BIOLOGIE MEDICALE

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | **LBM1 – Améliorer l'estimation des incertitudes en LBM (1 jour)** | **- Nous consulter** | **630 € HT** |
|  | **LBM2 – Métrologie en LBM (1 jour)** | **- Nous consulter** | **630 € HT** |
|  | **LBM3 – Validation/Vérification de méthodes selon la révision 2 du SH GTA 04 (1 jour)** | **- Nous consulter** | **630 € HT** |

La signalétique suivante est utilisée pour indiquer les modalités de réalisation de chaque formation :

 Formation présentielle uniquement

 Formation à distance uniquement

 Formation mixte (participants à distance et en présentiel)

## WEB SESSIONS* (0,5 jour)

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | **eWS1 – Niveau de risque associé à la déclaration de conformité : comment le déterminer et l'intégrer aux documents d'étalonnage ou d'essais ?** | **- Nous consulter** | **530 € HT** |
|  | **eWS2 - Comment utiliser ses résultats d'EIL/EEQ pour (ré)évaluer ses incertitudes ?** | **Le 20 novembre 2026 jusqu'à 12h30** | **530 € HT** |
|  | **eWS3 - Comment organiser son propre EIL (comparaisons bilatérales ou faible nombre de participants) ?** | **- Nous consulter** | **530 € HT** |
|  | **eWS4 – Les incertitudes de pesée : comment les estimer ?** | **- Nous consulter** | **530 € HT** |

**Nos web sessions ne sont pas finançables par les OPCO (prestations de conseil)*

La signalétique suivante est utilisée pour indiquer les modalités de réalisation de chaque formation :

 Formation présentielle uniquement

 Formation à distance uniquement

 Formation mixte (participants à distance et en présentiel)

## PARCOURS QUALITE ET METROLOGIE

| | |
|---|---|
| **PARCOURS DE FORMATION QUALITÉ (5,5 jours)**<br>**PARCOURS 1 :** Q1 (31 mars au 01 avril 2027) + Q4 (23 au 25 juin 2027 matin) + Q1C (4 mai 2027)<br>**PARCOURS 2 :** Q1 (7 au 8 septembre 2027) + Q4 (6 au 8 octobre 2027 matin) + Q1C (12 octobre 2027) | 1cNous consulter |
| **PARCOURS DE FORMATION MÉTROLOGIE (10,5 jours)**<br>**PARCOURS 1** : MG6 (8 au 9 juin 2027) + MG2B (23 au 25 mars 2027) + MG3 (22 au 24 juin 2027) + Q6 (26 juin au 01juillet 2027 matin)<br>PARCOURS 2 : MG6 (23 au 24 novembre 2027) + MG2B (30 nov au 2 dèc 2027) + MG3 (7 au 9 dèc 2027) + Q6 (14 au 16 dèc 2027 matin) | Nous consulter |

Toutes ces formations peuvent être adaptées à vos besoins et réalisées dans votre entreprise.

# CIL

Le CT2M vous propose des comparaisons inter-laboratoires internationales dans différents domaines d'activités sur des essais et étalonnages adaptés à vos besoins. Voici la liste des CIL en cours et celles qui seront lancées au second semestre 2026 :

| **C'est en cours !**<br>Période prévue d'envoi du rapport | **C'est pour très bientôt !**<br>Période d'inscription |
|---|---|
| Etalonnage d'**appareils volumétriques à piston (2 circuits)** : novembre 2026<br>Etalonnage d'une **chaine de mesure de température (3 circuits)** : décembre 2026<br>Evaluation de l'efficacité des **désinfectants chimiques** (EN 14348 et EN 14562) : janvier 2027<br>Etalonnage d'un **multimètre digital :** juillet 2027 | Etalonnage d'un **micromètre :** novembre 2026<br>**(*)** Etalonnage de **masses (1 mg à 10 kg)** : janvier 2027<br>Etalonnage de **masses (≥ 50 kg)** : février 2027<br>Etalonnage d'une **chaine de mesure de température** : février 2027<br>Etalonnage d'une **balance analytique** : février 2027<br>Etalonnage d'un **analyseur de gaz** : mars 2027<br>Etalonnage d'**appareils volumétriques à piston** : avril 2027<br>Evaluation de l'efficacité des **désinfectants chimiques :** à définir |

**(*)** CIL organisée sous accréditation COFRAC (attestation n°1-7127, portée disponible sur www.cofrac.fr)

Les fiches descriptives et le lien vers la fiche d'inscription sont mis à disposition sur le site internet du CT2M (https://ct2m.fr/) au moment de l'appel à inscriptions de chaque CIL.

Vous pouvez nous faire part de votre intérêt à tout moment afin que l'on vous intègre à la liste des destinataires des appels à inscriptions.

Accréditation n°1.7127
Portée disponible sur www.cofrac.fr

**Contact :** Boris GEYNET / eil@ct2m.fr / 04.90.50.90.14.

# LABORATOIRE

**Notre laboratoire d'étalonnage de masses du CT2M est accrédité COFRAC (n°2.1292 – portée disponible sur www.cofrac.fr) depuis plus de 30 ans.**

Nous vous proposons une offre complète pour vos masses étalons de 1 mg à 5 tonnes :

- la fourniture de poids ou masses neuves,
- l'étalonnage et la vérification pour toutes classes de précision (E1 à M3),
- l'ajustage,
- la remise en conformité,
- la fabrication et l'étalonnage de masses spéciales.

Accréditation n°2.1292
Portée disponible sur www.cofrac.fr

***Cette année, nous vous proposons 2 services complémentaires afin de toujours mieux répondre à vos attentes :***

- ***Le suivi de la dérive de vos masses étalons (suivi graphique selon l'historique),***
- ***La mise en place d'une relance selon vos périodicités d'étalonnages.***

Si ces services vous intéressent, contactez-nous par email à l'adresse suivante : etalonnage@ct2m.fr ou par téléphone au 04.90.50.90.14. Nous sommes également à votre disposition pour définir au mieux vos besoins (choix des valeurs nominales, classes, périodicité d'étalonnage, utilisation, …).

Plus d'informations et d'actualités sur notre site internet : www.ct2m.fr



*Toute l'équipe du CT2M vous attend sur le site du Centre des Creusets à Saint-Chamas dans une ambiance de travail sympathique et conviviale.*

*Pour tout renseignement, vous pouvez nous contacter au :*
***04 90 50 90 14*** *ou* ***ct2m@ct2m.fr***