

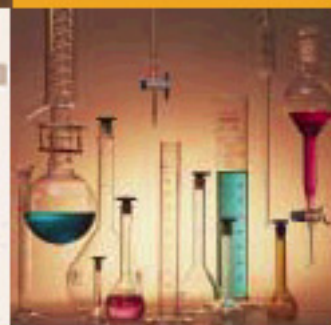
Métrologie & Etalonnage

*Prestations
2003-2004*

Thermométrie

Volumétrie

Laboratoire accrédité



Présentation

En 1993 le **Laboratoire de Métrologie** est accrédité par la Section Etalonnage du COFRAC, pour l'étalonnage des thermomètres à dilatation. Le service de Métrologie propose également l'étalonnage de chaînes de mesure de température (indicateur + capteur de température du type Pt 100, thermistance ou thermocouples de tous types munis d'une compensation de soudure froide), ces prestations entrent également dans le cadre de notre accréditation température.

En parallèle au laboratoire de thermométrie nous possédons également depuis 1996 un Service volumétrie qui est lui aussi accrédité par la Section Etalonnage du COFRAC pour l'étalonnage des verreries volumétriques (fioles, pipettes, burettes).

Les LA (Laboratoires accrédités) sont au service des entreprises et des laboratoires souhaitant faire étalonner leurs instruments de mesure de températures, et leurs verreries de laboratoire.

L'équipe Température - Volume peut également vous apporter une assistance métrologique dans le cadre de votre démarche qualité ou en vue d'une certification ISO 9000 ou 17025, en effectuant un suivi métrologique de vos instruments.



Zui contacter ?

Assistance métrologique et renseignements techniques

Responsable des laboratoires

Sébastien AUCHER

☎ 02.38.29.51.01
☎ 02.38.29.51.12
✉ sebastien.aucher@fr.vwr.com

Secrétariat et comptabilité – Demande de devis – Commande

Assistante commerciale

Cathia ABONNEAU

☎ 01.45.14.33.87
☎ 01.45.14.33.33
✉ cathia.abonneau@fr.vwr.com

Réparation par téléphone de vos thermomètres à dilatation*

Laboratoires Accrédités

Josette LOUAULT

☎ 02.38.29.51.13

Notre adresse

**VWR International SAS
Laboratoire de Métrologie
2 route d'Ousson
45250 BRIARE**

Heures d'ouverture

Accueil et livraisons : du lundi au jeudi de 7 h à 12 h et de 13 h à 16 h , le vendredi de 7 h à 12 h

* Selon certaines conditions (type du dysfonctionnement, matériel nécessaire à la réparation)

Avis à nos clients

Conditions d'étalonnage:

Les prestations d'étalonnage mentionnées dans ce document sont réalisées dans les laboratoires accrédités de VWR International SAS.

A l'issue de la prestation, un **certificat d'étalonnage COFRAC** à l'entête de VWR international est délivré pour l'étalonnage des thermomètres à dilatation, des chaînes de mesure de température et pour l'étalonnage des matériels de verrerie volumétrique.

Délais:

Les délais de réalisation de nos prestations sont communiqués sur simple appel téléphonique, ils figurent sur nos devis.

Nous vous conseillons de nous consulter avant l'envoi de votre matériel afin de définir ensemble la prestation la mieux adaptée à votre besoin.

Tarifs:

Les tarifs mentionnés dans ce document s'entendent hors taxes.

Documentations techniques:

Nous vous demandons de joindre les documentations techniques relatives aux matériels de type chaîne de mesure de température.

Emballage:

Nous attirons votre attention sur le soin à porter aux emballages et aux modes de transport de vos instruments de mesures.

Retour du matériel:

Nous pouvons prendre en charge le transport retour de votre matériel. Ce service vous est facturé 15,50 €HT. Ce forfait couvre les frais de port et d'assurance (pour le matériel et la prestation).



ACCREDITATION
2.1610
TEMPERATURE

Métrologie des Températures

Laboratoire accrédité de - 60 °C à + 500 °C

1. Méthode d'étalonnage

Les prestations d'étalonnage COFRAC s'adressent aux instruments suivants:

- **Thermomètres à dilatation de liquide** (mercure, alcool, pentane) :
- **Chaînes de mesure de température**



Pour les prestations en thermométrie, l'instrument à étalonner et l'étalon sont placés dans des bains thermostatés aux niveaux de température souhaités. Les grandeurs électriques sont déterminées à l'aide d'une centrale de mesure.

Pour les **thermomètres à dilatation et les chaînes de mesure**, l'étalonnage consiste à déterminer les corrections à appliquer à la lecture de l'instrument.

Pour l'étalonnage des sondes à résistance de platine, le courant de mesure employé est de 1 mA. Pour l'étalonnage des chaînes de mesure ayant comme capteur des couples thermoélectriques munis d'une compensation de soudure froide, les mesures sont effectuées pour différentes immersions des capteurs afin de juger de leurs homogénéités.

2. Incertitudes d'étalonnage

Le tableau ci-après résume les incertitudes liées à nos moyens d'étalonnage, elles sont égales à deux fois les incertitudes types estimées. Les incertitudes globales d'étalonnage ne pourront être inférieures à celles-ci.

2.1 Etalonnage des thermomètres à dilatation

Domaine de température	Incertitude minimale aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
- 60 °C à - 30 °C	0,5 °C	Comparaison à Une sonde à résistance De platine étalon Dans des bains liquides
- 30 °C à 0 °C	0,1 °C	
0 °C	0,03 °C	
0 °C à 40 °C	0,03 °C	
40 °C à 80 °C	0,05 °C immersion totale 0,2 °C immersion partielle	
80 °C à 200 °C	0,3 °C	
200 °C à 300 °C	0,3 °C	
300 °C à 400 °C	0,5 °C	
400 °C à 500 °C	0,5 °C	

2.2 Etalonnage des chaînes de mesures de résolution 0,1 °C

Domaine de température	Incertitude minimale aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
- 60 °C à - 30 °C	0,1 °C	Comparaison à Une sonde à résistance de platine étalon Dans des bains liquides
- 30 °C à 0 °C	0,1 °C	
0 °C à 40 °C	0,1 °C	
40 °C à 80 °C	0,11 °C	
80 °C à 200 °C	0,12 °C	
200 °C à 300 °C	0,15 °C	
300 °C à 400 °C	0,16 °C	
400 °C à 500 °C	0,2 °C	

3. Tarifs

Le coût de la prestation comprend un forfait de 4 points d'étalonnage. A votre demande il peut s'agir de 4 points standards ou alors d'un étalonnage personnalisé, les points à étalonner sont alors à définir lors de la commande.

Une prestation optionnelle aux étalonnages des chaînes de mesures de températures et thermomètres à résistance de platine industriels, peut vous être fournie: il s'agit de la modélisation des corrections à apporter entre points d'étalonnage

• Thermomètre à dilatation

Tous thermomètre en gamme de température standard -20 °C à + 300 °C

forfait 4 points d'étalonnage	206,00 €
gravure pour premier étalonnage	54,00 €
point supplémentaire	54,00 €

Tous thermomètres en gamme basse et haute température -60 °C à -20 °C et +301°C à + 500 °C

forfait 4 points d'étalonnage	328,00 €
gravure pour premier étalonnage	54,00 €
point supplémentaire	54,00 €

• Chaîne de mesure de température

Etalonnage standard gamme de températures -60 °C à + 500 °C

forfait 4 points d'étalonnage	145,00 €
point supplémentaire	36,00 €
modélisation des résultats d'étalonnage (option)	48,00 €

Etalonnage personnalisé (4 points minimum)

le point d'étalonnage de - 60 °C à + 500 °C	36,00 €
modélisation des résultats d'étalonnage (option)	48,00 €

•Centrale de mesure multivoies

Nous consulter.

Remarques:

Les capteurs sont plongés dans des bains liquides ceux-ci doivent être **étanches**



ACCREDITATION
2:1611
MASSE

Métrologie des Volumes

Laboratoire accrédité pour des capacités
de 1 ml à 2000 ml

1. Méthode d'étalonnage

Les prestations d'étalonnage s'adressent aux instruments suivants :

- **Fiole jaugée de 5 ml à 2000 ml;**
- **Pipette jaugée 1 trait et 2 traits de 1 ml à 100 ml;**
- **Pipette graduée de 1 ml à 25 ml;**
- **Burette 10 ml à 50 ml.**



Les instruments sont étalonnés par méthode gravimétrique sur des balances de précision en comparaison avec des masses étalon.

Pour les **fioles jaugées**, l'étalonnage consiste à déterminer l'écart entre la valeur nominale indiquée sur l'instrument et la capacité mesurée pour une température de référence de 20 °C. L'étalonnage est alors effectué pour un volume contenu aussi appelé **IN**.

Pour les **pipettes jaugées**, l'étalonnage consiste à déterminer l'écart entre la valeur nominale indiquée sur l'instrument et la capacité mesurée pour une température de référence de 20 °C. L'étalonnage est alors effectué pour un volume délivré aussi appelé **OUT**.

Pour les **pipettes graduées et les burettes** l'étalonnage consiste à déterminer pour 3 points de l'étendue de mesure de l'instrument, les écarts entre les valeurs nominales indiquées sur l'échelle de mesure et les capacités mesurées pour une température de référence de 20 °C. L'étalonnage est alors effectué pour des volumes délivrés aussi appelé **OUT**.

Les valeurs de l'étalonnage sont obtenues par la moyenne de 2 déterminations du volume, chacune comportant un remplissage et une comparaison de type EMME avec les masses étalon du laboratoire sur une balance de précision.

Les conditions ambiantes de l'étalonnage sont de $20\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$ avec une humidité relative de $50\% \pm 10\%$.

2. Incertitudes d'étalonnage

Le tableau ci-après résume les incertitudes liées à nos moyens d'étalonnage, elles sont égales à deux fois les incertitudes-types estimées. Les incertitudes globales d'étalonnages ne pourront être inférieures à celles-ci.

2.1 Etalonnage des fioles jaugées en verre

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2\sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
5 cm ³	0,004 cm ³	Moyenne de 2 déterminations du volume chacune comportant 1 remplissage et 1 comparaison EMME avec les masses étalon du laboratoire sur une balance de précision.
10 cm ³	0,006 cm ³	
20 cm ³	0,010 cm ³	
25 cm ³	0,010 cm ³	
50 cm ³	0,012 cm ³	
100 cm ³	0,030 cm ³	
200 cm ³	0,050 cm ³	
250 cm ³	0,050 cm ³	
500 cm ³	0,070 cm ³	
1000 cm ³	0,100 cm ³	
2000 cm ³	0,150 cm ³	

2.2 Etalonnage des pipettes graduées

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
1 cm ³	0,005 cm ³	Moyenne de 2 déterminations du volume chacune comportant 1 remplissage et 1 comparaison EMME avec les masses étalon du laboratoire sur une balance de précision.
2 cm ³	0,005 cm ³	
5 cm ³	0,005 cm ³	
10 cm ³	0,007 cm ³	
50 cm ³	0,014 cm ³	

2.3 Etalonnage des pipettes jaugées à 1 trait

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
1 cm ³	0,006 cm ³	Moyenne de 2 déterminations du volume chacune comportant 1 remplissage et 1 comparaison EMME avec les masses étalon du laboratoire sur une balance de précision.
2 cm ³	0,006 cm ³	
5 cm ³	0,006 cm ³	
10 cm ³	0,006 cm ³	
20 cm ³	0,010 cm ³	
25 cm ³	0,010 cm ³	
50 cm ³	0,015 cm ³	
100 cm ³	0,030 cm ³	

2.4 Etalonnage des pipettes jaugées à 2 traits

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
1 cm ³	0,006 cm ³	Moyenne de 2 déterminations du volume chacune comportant 1 remplissage et 1 comparaison EMME avec les masses étalon du laboratoire sur une balance de précision.
2 cm ³	0,006 cm ³	
5 cm ³	0,006 cm ³	
10 cm ³	0,006 cm ³	
20 cm ³	0,007 cm ³	
25 cm ³	0,010 cm ³	
50 cm ³	0,020 cm ³	
100 cm ³	0,030 cm ³	

2.5 Etalonnage des burettes en verre

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
10 cm ³	0,007 cm ³	Moyenne de 2 déterminations du volume chacune comportant 1 remplissage et 1 comparaison EMME avec les masses étalon du laboratoire sur une balance de précision.
25 cm ³	0,012 cm ³	
50 cm ³	0,014 cm ³	

3. Tarifs

Les tarifs des prestations dépendent des types d'instrument étalonnés.

- étalonnage d'une fiole jaugée (1 point)
- étalonnage d'une pipette jaugée 1 trait ou 2 trait (1 point)
- étalonnage d'une pipette graduée (3 points)
- étalonnage d'une burette graduée (3 points)

Instrument	capacité	Tarif	Instrument	Capacité	Tarif
Fioles	5 cm ³	88,00 €	Pipettes Graduées	1 cm ³	97,00 €
	10 cm ³	88,00 €		2 cm ³	97,00 €
	20 cm ³	88,00 €		5 cm ³	97,00 €
	25 cm ³	88,00 €		10 cm ³	105,00 €
	50 cm ³	88,00 €		25 cm ³	137,00 €
	100 cm ³	97,00 €	Burettes	10 cm ³	240,00 €
	200 cm ³	105,00 €		25 cm ³	273,00 €
	250 cm ³	112,00 €		50 cm ³	280,00 €
	500 cm ³	121,00 €			
	1000 cm ³	125,00 €			
2000 cm ³	158,00 €				
Instrument	capacité	Tarif	NOTA: les tarifs comprennent la fourniture des matériels de classe A+		
Pipette A Carène 1 et 2 traits	1 cm ³	72,00 €			
	2 cm ³	81,00 €			
	5 cm ³	81,00 €			
	10 cm ³	88,00 €			
	20 cm ³	97,00 €			
	25 cm ³	100,00 €			
	50 cm ³	105,00 €			
	100 cm ³	112,00 €			

Tarifs d'un étalonnage COFRAC ne comprenant pas la fourniture du matériel

Instrument	capacité	Tarif	Instrument	Capacité	Tarif
Fioles	5 cm ³	82,00 €	Pipettes Graduées	1 cm ³	82,00 €
	10 cm ³	85,00 €		2 cm ³	82,00 €
	20 cm ³	85,00 €		5 cm ³	82,00 €
	25 cm ³	85,00 €		10 cm ³	87,00 €
	50 cm ³	85,00 €		25 cm ³	117,00 €
	100 cm ³	92,00 €	Burettes	10 cm ³	208,00 €
	200 cm ³	98,00 €		25 cm ³	247,00 €
	250 cm ³	105,00 €		50 cm ³	253,00 €
	500 cm ³	112,00 €			
	1000 cm ³	113,00 €			
2000 cm ³	135,00 €				

Instrument	capacité	Tarif
Pipette A Carène 1 et 2 traits	1 cm ³	66,00 €
	2 cm ³	75,00 €
	5 cm ³	75,00 €
	10 cm ³	82,00 €
	20 cm ³	88,00 €
	25 cm ³	91,00 €
	50 cm ³	95,00 €
	100 cm ³	99,00 €

Les prestations hors accréditation

1.L'étalonnage des éprouvettes graduées

Le service de métrologie peut à votre demande étalonner des matériels de type éprouvettes graduées. Celles-ci seront étalonnées en trois points de leurs étendues de mesure. Pour les capacités de 5 ml à 1000 ml ce service est facturé 100 €HT . Pour les capacités de 2000 ml le prix est de 122 €HT.

2.L'étalonnage de verrerie volumétrique hors accréditation

Dans le cas où vous souhaitez faire étalonner vos verreries de laboratoire (fioles, pipette ou burettes) à moindre coût mais avec des incertitudes plus grandes, le service de métrologie vous propose la délivrance d'un certificat d'étalonnage VWR INTERNATIONAL

Instrument	capacité	Tarif	Instrument	Capacité	Tarif
Fioles	5 cm ³	46,00 €	Pipettes Graduées	1 cm ³	69,00 €
	10 cm ³	46,00 €		2 cm ³	69,00 €
	20 cm ³	46,00 €		5 cm ³	69,00 €
	25 cm ³	46,00 €		10 cm ³	77,00 €
	50 cm ³	46,00 €		25 cm ³	107,00 €
	100 cm ³	54,00 €	Burettes	10 cm ³	199,00 €
	200 cm ³	61,00 €		25 cm ³	244,00 €
	250 cm ³	69,00 €		50 cm ³	244,00 €
	500 cm ³	77,00 €			
	1000 cm ³	81,00 €			
2000 cm ³	112,00 €				

Instrument	capacité	Tarif
Pipette A Carène 1 et 2 traits	1 cm ³	46,00 €
	2 cm ³	54,00 €
	5 cm ³	54,00 €
	10 cm ³	61,00 €
	20 cm ³	69,00 €
	25 cm ³	72,00 €
	50 cm ³	77,00 €
	100 cm ³	84,00 €

NOTA: les tarifs ne comprennent pas la fourniture du matériel

Etalonnage des fioles jaugées en verre hors accréditation

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
5 cm ³	0,008 cm ³	Détermination du volume par une Comparaison EMME avec les masses Etalon du laboratoire sur une balance de précision.
10 cm ³	0,012 cm ³	
20 cm ³	0,020 cm ³	
25 cm ³	0,020 cm ³	
50 cm ³	0,024 cm ³	
100 cm ³	0,060 cm ³	
200 cm ³	0,100 cm ³	
250 cm ³	0,100 cm ³	
500 cm ³	0,140 cm ³	
1000 cm ³	0,200 cm ³	
2000 cm ³	0,300 cm ³	

Etalonnage des pipettes graduées hors accréditation

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
1 cm ³	0,005 cm ³	Détermination du volume par une Comparaison EMME avec les masses Etalon du laboratoire sur une balance de précision.
2 cm ³	0,005 cm ³	
5 cm ³	0,010 cm ³	
10 cm ³	0,014 cm ³	
50 cm ³	0,028 cm ³	

Etalonnage des pipettes jaugées à 1 et 2 traits hors accréditation

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
1 cm ³	0,008 cm ³	Détermination du volume par une Comparaison EMME avec les masses Etalon du laboratoire sur une balance de précision.
2 cm ³	0,008 cm ³	
5 cm ³	0,008 cm ³	
10 cm ³	0,012 cm ³	
20 cm ³	0,020 cm ³	
25 cm ³	0,020 cm ³	
50 cm ³	0,030 cm ³	
100 cm ³	0,060 cm ³	

Etalonnage des burettes en verre hors accréditation

Domaine de mesure	Incertitude minimale Aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
10 cm ³	0,014 cm ³	Détermination du volume par une Comparaison EMME avec les masses Etalon du laboratoire sur une balance de précision.
25 cm ³	0,024 cm ³	
50 cm ³	0,028 cm ³	

3. La vérification de vos matériels de verrerie volumétrique

Dans le cas où vous souhaitez faire vérifier vos verreries de laboratoire (fioles, pipettes, burettes ou éprouvettes). Nous vous proposons un constat de vérification pour vos appareils unitaires ou par lots. Les verreries sont identifiées par l'apposition d'un numéro d'identification et sont ensuite vérifiées par méthode gravimétrique. Sur le constat de vérification alors édité, seule la mention de conformité à une classe de précision normalisée est mentionnée.

Opération effectuée	Nombre d'appareils*	Prix par appareil
Vérification au volume Nominal - fioles, pipettes jaugées	1	15,50 €
	2 à 10	12,50 €
	11 à 50	10,00 €
	51 à 100	8,00 €

* d'un même lot (portant le même n° de lot)

Opération effectuée	Nombre d'appareils	Prix par appareil
Vérification pour 2 points De l'échelle - pipettes graduées - burette	1	76,50 €
	2 à 10	69,00 €
	11 à 50	66,00 €
	51 à 100	61,00 €

Pour la vérification de ces matériels les textes de références sont des normes AFNOR identiques ou équivalentes à des normes ISO relatives à chaque type de verrerie.

4. Vérification, Maintenance, Ajustement et Etalonnage de vos micropipettes et distributeurs de liquides

Nos forfaits pipettes comprennent: le démontage, nettoyage / décontamination de la pipette, le remontage, test eau / pression, vérification, ajustement si nécessaire, étalonnage et l'édition des documents d'étalonnage

Type de matériel	prix
Pipette volume fixe	39,00 €
Pipette volume variable	54,00 €
Pipette multicanaux	229,00 €

5.L'étalonnage des chaînes de mesures pour des températures de + 500 °C à + 1100 °C.

Le service de métrologie peut à votre demande étalonner des chaînes de mesure de température (indicateur numérique+capteur) dans une gamme de température de + 500 °C à + 1100 °C. Le tarif unique pour cette gamme de température est de 46 A/point. Le tarif de la modélisation étant inchangé (cf page 7).

Etalonnage des chaînes de mesure de température de + 500 °C à + 1100 °C

Domaine de température	Incertitude minimale aux points d'étalonnage ($\pm 2 \sigma$)	Méthode et moyens Mis en œuvre
500 °C à 800 °C	0,6 °C	Comparaison à une chaîne de mesure couplée à un thermocouple type S étalon. Dans un four muni d'un bloc d'égalisation thermique
800 °C à 900 °C	0,7 °C	
900 °C à 1100 °C	0,8 °C	

6.Caractérisation en température d'étuves, d'enceintes climatiques et de frigos lors de l'achat.

Lors de l'achat d'un matériel de ce type, le service de métrologie peut à votre demande effectuer cette prestation. Pour toute information sur la procédure à suivre merci de contacter Madame ABONNEAU dont les coordonnées sont indiquées à la page 2.

- **Vérification en 1 point du volume et pour une température : 96,00 €**
- Le deuxième point de température : 48,00 €

- **Caractérisation en 9 points du volume et pour une température : 256,00 €**
- Le deuxième point de température: 96,00 €

L'aspect hygrométrie n'est pas étudié.

7.Etalonnage de densimètres.

L'étalonnage de densimètre est effectué sur des matériels de la série "L50" de 650 g/dm³ à 1400 g/dm³ il s'agit d'un étalonnage par comparaison à un densimètre étalon raccordé au DKD (équivalent Allemand du COFRAC).

- **Etalonnage aux 2 points extrêmes de l'étendue de mesure : 112,00 €**

Les plus de **VWR International**

1.L'option suivi métrologique

Lors d'une commande d'étalonnage vous définissez une périodicité d'étalonnage de votre matériel. Le Service de Métrologie Habilité s'engage alors à vous avertir par lettre ou par fax (à votre convenance) de la date du prochain étalonnage de votre instrument de mesure et cela au minimum deux mois avant la date anniversaire. Vous recevez en même temps le devis de la prestation à effectuer.

L'entreprise adhérente s'engage à envoyer une commande d'étalonnage dans un délai d'un mois après réception du devis. L'absence de réponse de l'entreprise dans ce délai vaudra rupture de la périodicité d'étalonnage, les données informatiques des matériels en question seront invalidées dans notre base de donnée.

Le certificat d'étalonnage COFRAC est transmis en même temps que le retour de votre matériel.

2. Remise en état de thermomètres à dilatation

Dans le cas où votre thermomètre à dilatation PROLABO se dégraderait suite à une utilisation intensive (séparation de la colonne de mercure, casse de l'anneau de fixation, effacement de l'échelle. En envoyant votre thermomètre pour étalonnage au SMH VWR vous bénéficier de la remise en état de votre thermomètre avant étalonnage cela sans surcoût .

3. Validation de votre processus d'étalonnage interne

Vous effectuez des étalonnages de thermomètres en interne, vous évaluez vos incertitudes de mesures et d'étalonnage, et vous souhaitez connaître le degré de fiabilité de votre procédé. Le service de métrologie VWR peut répondre à votre besoin, par une méthode reconnue, qui est l'inter comparaison de matériels avec calcul de l'erreur normalisée. Cette validation est sanctionnée par l'édition d'un certificat d'étalonnage et d'un constat de vérification.

Validation de votre process d'étalonnage température pour seulement : 305 €