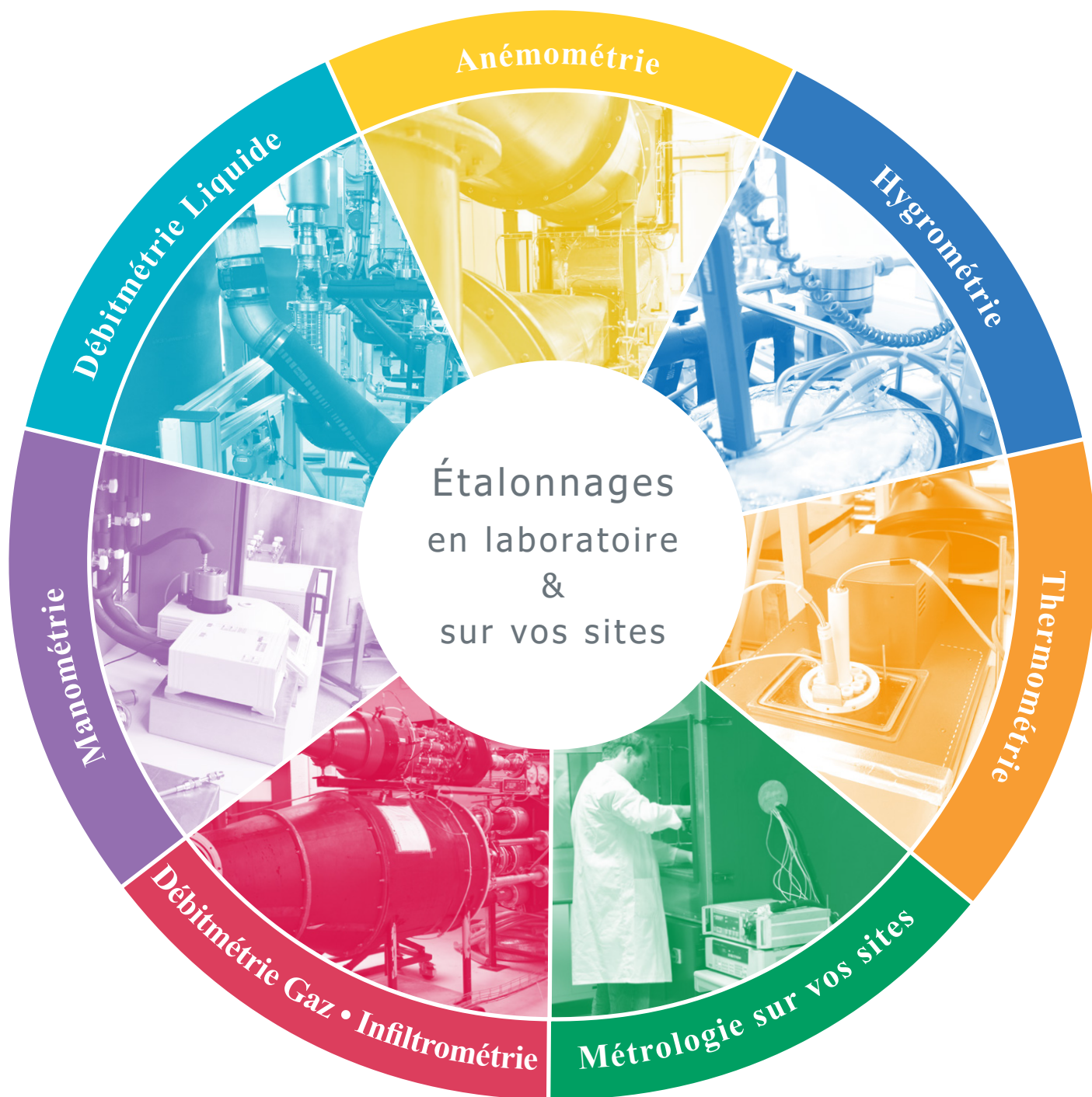


MÉTROLOGIE

2019



Les prestations du CETIAT couvrent une **large gamme** de besoins pour l'**étalonnage**, l'**ajustage**, la **vérification** et les contrôles de vos équipements de mesure

THERMOMÉTRIE

TYPE D'APPAREIL	Dans nos laboratoires *	
	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Thermomètre à résistance de platine : TRP (Pt25), TRPI (Pt100)	- 80 °C à + 215 °C	0,03 °C à 0,06 °C
Couples thermoélectriques (tous types de couples)	- 90 °C à + 600 °C	0,15 °C à 0,35 °C
Capteurs non immergeables (multifonctions : station météo...)	+ 200 °C à + 660 °C	1,5 °C
Enregistreurs autonomes, sans fil (dataloggers, sondes RF...)	+ 660 °C à + 1.050 °C	2,2 °C
Thermomètres à dilatation de liquide		
Chaînes de mesure de température...		
Appareils avec sonde interne (non déportée)	- 30 °C à + 160 °C	0,20 °C à 0,65 °C
Sondes et chaînes de mesure de température de surface (NON COFRAC)	+ 30 °C à + 180 °C	1,5 °C
Simulation électrique de température en génération et indication		
Simulation électrique de température (indication et génération) pour calibrateurs	Étendue des normes CEI 60751:2008 NF EN 605841:2014	5,3 µV
Couple thermoélectrique avec ou sans compensation de soudure froide : K, T, J, N et S et sondes Pt100		0,13 °C
		5,55 mΩ
		0,015 °C



MANOMÉTRIE

TYPE D'APPAREIL	PRESSION	Dans nos laboratoires *	
		Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Manomètres métalliques à aiguille Manomètres à colonne de liquide Capteurs de pression capacitifs Capteurs de pression piézo résistifs Capteurs de pression piézo électriques Capteurs de pression à lame de quartz Transmetteurs Calibrateurs ...	Relative et différentielle de gaz ΔP (Pression de ligne 1 bar)	0 à 1.330 Pa	0,15 Pa + 1.10 ⁻³ .ΔP
		1.330 Pa à 13.300 Pa	1 Pa + 8.10 ⁻⁴ .ΔP
	Relative de gaz Pr	- 95 kPa à + 60 kPa	13 Pa
		0 kPa à 700 kPa	35 Pa + 1,5.10 ⁻⁵ .Pr
		0 kPa à 2.100 kPa	150 Pa + 3.10 ⁻⁵ .Pr
		0 kPa à 5.000 kPa	500 Pa
	Absolue de gaz P	0 MPa à 16 MPa	1.200 Pa + 6.10 ⁻⁵ .Pr
		2,5 kPa à 160 kPa	13 Pa
		70 kPa à 700 kPa	35 Pa + 1,5.10 ⁻⁵ .P
		700 kPa à 2 200 kPa	150 Pa + 3.10 ⁻⁵ .P
		700 kPa à 5.100 kPa	500 Pa
		5,1 MPa à 16,1 MPa	1.200 Pa + 6.10 ⁻⁵ .P



DÉBITMÉTRIE GAZ

TYPE D'APPAREIL	Conditions d'étalonnage		Dans nos laboratoires *	
	Pression en amont de l'appareil	Gaz	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Débitmètres • massiques thermiques, Coriolis • Vortex • ultrasons • bulle de savon • section variable (flotteur, bille...)	100 kPa à 600 kPa	Air comprimé, azote	0,01 dm ³ .h ⁻¹ à 5 dm ³ .h ⁻¹	8.10 ⁻³ x qvr
			3 dm ³ .h ⁻¹ à 30 dm ³ .h ⁻¹	0,003 dm ³ .h ⁻¹ +3,1. 10 ⁻³ x qvr
			30 dm ³ .h ⁻¹ à 624 dm ³ .h ⁻¹	3,1.10 ⁻³ x qvr
Compteurs mécaniques, turbines	100 kPa	Air sec	0,44 m ³ .h ⁻¹ à 60 m ³ .h ⁻¹	5,4.10 ⁻³ x qvr
Compteurs à garde hydraulique Balomètres	100 kPa à 600 kPa	Air ambiant ou air sec	0,13 m ³ .h ⁻¹ à 2.000 m ³ .h ⁻¹	3,1.10 ⁻³ x qvr
Calibrateurs de fuite, fuites étalon Tuyères, venturi, diaphragmes...	100 kPa	Air ambiant	1.000 m ³ .h ⁻¹ à 40.000 m ³ .h ⁻¹	29 m ³ .h ⁻¹ + 0,017.qvr
Infiltrométrie				
Ventilateurs pour portes soufflantes selon FD P 50-780, gros ventilateurs et réseaux aérauliques	Étalonnage en plusieurs configurations		0,13 m ³ .h ⁻¹ à 40.000 m ³ .h ⁻¹	
Jauges de pression	Tous modèles		+/- 500 Pa ou autre plage sur demande	



* Détail des méthodes et faisabilités sur www.metrologie.cetiat.fr ou sur demande à metrologie@cetiat.fr

Les prestations du CETIAT vous assurent

- > les **meilleures incertitudes** en France pour assurer l'**exactitude de vos mesures**
- > **différentes conditions d'étalonnage** pour s'approcher au plus près de vos **conditions d'utilisation réelles**

HYGROMÉTRIE



Portée flexible FLEX 3 : ce laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation

TYPE D'APPAREIL	Conditions d'étalonnage : T sèche θs	Dans nos laboratoires *		
		T rosée θd	Humidité Relative U _w	Meilleures Incertitudes (k=2)
Hygromètres • à condensation • à oxyde métallique • électrolytiques		- 80 °C à + 90 °C		θd 0,06 °C à 0,30 °C
Hygromètres à condensation et à variation d'impédance		- 75 °C à - 40 °C		θd 0,35 °C
Hygromètres à variation d'impédance (capacitif ou résistif) mesurant l'humidité relative	- 30 °C à + 140 °C	- 40 °C à + 90 °C	5 % HR à 95 % HR	0,3 % HR à 1,4 % HR
Psychromètres, thermo-hygromètres non adaptables sur la chambre d'essai (mouchard, capteur autonome...)	+ 1,5 °C à + 95 °C	- 30 °C à + 90 °C	5 % HR à 95 % HR	U _w 0,3 % HR à 1,5 % HR



ANÉMOMÉTRIE



TYPE D'APPAREIL	Conditions d'étalonnage			Dans nos laboratoires *	
	Direction de l'écoulement	Température	Humidité relative	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Anémomètres à moulinet, hélice ou godet Anémomètres thermiques (fil chaud, film chaud, boule chaude...) Anémomètres à ultrasons Anémomètres à effet Vortex	Horizontal, vertical ascendant ou descendant	10 °C à 50 °C	10 % à 90 % HR	0,05 m.s ⁻¹ à 2 m.s ⁻¹	0,006 m.s ⁻¹ + 0,006 x V
Anémomètres à sonde de pression (tubes de Pitot de type L ou S, sonde de Recknagel...) ...					
Anémomètres Doppler Laser (ADL)				Interfrange 1 μm < i < 15 μm	5.10 ⁻⁴ .i



DÉBITMÉTRIE LIQUIDE ET MICRO DÉBITMÉTRIE LIQUIDE



Portée flexible FLEX 3 : ce laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation

TYPE D'APPAREIL	Conditions d'étalonnage		Dans nos laboratoires *	
	Température de l'eau	Pression de l'eau	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Débitmètres électromagnétiques Débitmètres massiques à effet Coriolis Débitmètres à ultrasons à temps de transit	15 °C à 90 °C	1 à 4 bar	8 kg.h ⁻¹ à 36 t.h ⁻¹	5.10 ⁻⁴ à 1,6.10 ⁻³ q
Débitmètres à turbine Compteurs volumétriques (à roues ovales, à engrenages, à pistons rotatifs...) Rotamètres (à bille, flotteurs...) Débitmètres à effet Vortex ...			10 °C à 50 °C	1 à 10 bar
			10 g.h ⁻¹ à 10 kg.h ⁻¹	1.10 ⁻³ q



* Détail des méthodes et faisabilités sur www.metrologie.cetiat.fr ou sur demande à metrologie@cetiat.fr

Domaines et Incertitudes sur votre site

Les interventions du CETIAT sur vos sites de production vous assurent des

- > contrôles **sur-mesure** par une équipe de techniciens expérimentés
- > échanges en **temps réel** (dépouillement des résultats, jugement sur la conformité)
- > coûts **optimisés** sans interruption de production



CARACTÉRISATIONS ET VÉRIFICATIONS

ENCEINTES, SALLES ET FOURS	PRESTATIONS selon FD X 15-140, NF EN 60068-3 et NF EN 60068-2-30	Sur votre site *	
		Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Enceintes climatiques et thermostatiques Echantillonnage, chambre froide, congélateur, incubateur, étuve, four... Hall de stockage climatisé Brouillard salin Bain thermostaté ...	<ul style="list-style-type: none"> Écart de consigne et erreur d'indication Homogénéité, stabilité Temps de récupération après ouverture de porte, coupure d'alimentation électrique... Dépassement transitoire Vitesse de variation de l'environnement Vitesse de circulation d'air 	Température : - 90 °C à 215 °C 200 °C à 600 °C 600 °C à 1.100 °C	0,15 °C 2 °C 4 °C
		Humidité : - 20 °C à 90 °C en température de rosée 0 % à 100 % en Humidité Relative pour une température sèche Øs de 0 °C à 100 °C	0,17 °C 0,3 % HR



THERMOMÉTRIE

TYPE D'APPAREIL	Sur votre site *	
	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Chaînes de mesure de température... Thermomètre à résistance de platine industriel, TRPI (Pt100...)	- 40 °C ≤ t ≤ + 215 °C	0,11 °C
Couples thermoélectriques (K, T, J, N...) Thermomètres à dilatation de liquide	- 90 °C ≤ t < + 150 °C	0,30 °C
Capteurs non immergeables (multifonctions: station météo...) Enregistreurs autonomes et sans fil (dataloggers, sondes RF...)	+ 150 °C ≤ t < + 600 °C	0,40 °C



HYGROMÉTRIE

Portée flexible FLEX 3 : ce laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation

TYPE D'APPAREIL	Sur votre site *	
	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Hygromètres à condensation Thermo-hygromètres à variation d'impédance (capteurs autonomes, dataloggers, sonde RF...)	Température de rosée - 15 °C à 68 °C	0,17 °C
Hygromètres mécaniques...	10 % à 95 % HR 0 °C à 70 °C Tsèche	0,3 % HR



MANOMÉTRIE

TYPE D'APPAREIL	PRESSION	Sur votre site *	
		Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
Manomètres métalliques à aiguille Manomètres à colonne de liquide Capteurs de pression capacitifs, piézo résistifs, piézo électriques, à lame de quartz Transmetteurs, calibrateurs...	Relative et différentielle de gaz ΔP (Pression de ligne 1 bar)	0 à 1.000 Pa	5 Pa
		0 Pa à 10.000 Pa	30 Pa
	Relative de gaz Pr	- 80 kPa à 7 MPa	200 Pa à 1.500 Pa + 5.10 ⁻⁴ .Pr
	Absolue de gaz P	90 kPa à 7,1 MPa	150 Pa à 1.600 Pa + 5.10 ⁻⁴ .P



DÉBITMÉTRIE LIQUIDE

Portée flexible FLEX 3 : ce laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation

Débit 15 °C ≤ t ≤ 50 °C 1 bar abs. ≤ p ≤ 4 bar abs.	Sur votre site *	
	Domaine de mesure	Meilleures Incertitudes (k=2)
		Meilleures Incertitudes (k=2)
	Eau et solutions aqueuses	Liquides autres que l'eau
Débit massique q _m Masse dynamique M'	10 kg.h ⁻¹ ≤ q _m ≤ 36.000 kg.h ⁻¹	1,2.10 ⁻² q
Débit volumique q _v Volume dynamique V'	0,010 m ³ .h ⁻¹ ≤ q _v ≤ 36 m ³ .h ⁻¹	7.10 ⁻³ V' ou M'



EXCELLENCE DES EXPERTS

PERFORMANCE ET PRODUCTIVITÉ

INNOVATION DURABLE

SOLUTIONS OPÉRATIONNELLES

Depuis 1960, nos métrologues ingénieurs, techniciens et docteurs vous accompagnent pour une métrologie efficace

3 références nationales avec les meilleures incertitudes en France et 6 grandeurs principales pour une large palette d'étalonnages

Des études pour optimiser et qualifier des capteurs, développer de nouveaux bancs innovants : micro et nano débitmétrie liquide, niveaumétrie, humidité dans les solides, à haute température, par méthode de dilution...

Immobilisations réduites sur rendez-vous pour les étalonnages, prestations sur vos sites, conseils et formations pour vos mesures...



Flashez ce QR CODE avec votre smartphone et accédez directement à notre chaîne Youtube

Testez-nous !

Notre équipe à votre service :

Tél. : 33 (0)4 72 44 5927 / 4902 / 5930

metrologie@cetiat.fr

www.metrologie.cetiat.fr

LE CETIAT EST PARTENAIRE DU CIM 2019

24
26 **SEPT**
PARIS
FRANCE

19^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE

CIM 2019

**SHARE
MEASUREMENT
INTELLIGENCE**

CFM
L'ASSOCIATION
FRANÇAISE
DE LA
MESURE
INDUSTRIELLE

www.cim2019.com

Le CETIAT, des expertises au service de tous

Créé en 1960 à la demande des industriels, fabricants de systèmes aérauliques et thermiques pour le bâtiment et l'industrie, le CETIAT **participe à l'innovation des secteurs industriels.**

Doté d'une véritable **mission d'intérêt général**, le CETIAT est un **organisme d'études, d'essais, d'étalonnages et de formations**, qui joue aujourd'hui un rôle capital pour renforcer la compétitivité du secteur industriel français.

Le CETIAT est certifié selon la norme ISO 9001: 2015 pour l'ensemble de ses prestations.

Plus d'informations : www.metrologie.cetiat.fr

Les chiffres clés du CETIAT

- 135 personnes
- 13 M€ de chiffre d'affaires
- 340 ressortissants
- 2.500 clients dans plus de 20 secteurs industriels
- 10.000 m² de laboratoires
- 50 plateformes d'essais
- 6 laboratoires d'étalonnage
- 100 stages de formations inter
- 11.300 heures de formation

ILS NOUS ONT FAIT **CONFIANCE**

AÉRAULIQUE ET THERMIQUE

Climats Sapratin, Carrier, CIAT

AGROALIMENTAIRE

Yoplait, Danone, Bocard

BÂTIMENT

FCBA, CSTB, Cerema

CHIMIE

Arkema, Rhodia, SOLVAY

ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE

Endress+Hauser, LCIE, Legrand, Schneider Electric

ÉNERGIE

IFP Energies nouvelles, EDF, ENGIE GDF SUEZ, Total

MÉTALLURGIE

Cetim, trimet, ArcelorMittal, AUBERT & DUVAL

SANTÉ

Carsat, EFS, bioMérieux, Ethypharm, Galderma, GSK, Pierre Fabre, Merck, MSD Chibret, Novartis, Pfizer, Sanofi Aventis, biomnis, DELPHARM, SYNERLAB, AP-HP

TRANSPORT

Airbus, EADS, Renault, Michelin, Plastic Omnium, Valeo, SNCF, LIEBHERR



ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.21 HYGROMÉTRIE
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.1116 TEMPÉRATURE
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.58 ANÉMOMÉTRIE
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.1160 PRESSION
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.57 DÉBITMÉTRIE LIQUIDE
ÉTALONNAGE ACCRÉDITATION N° 2.1124 DÉBITMÉTRIE GAZEUSE
ESSAIS ACCRÉDITATION N° 1-0021
* PORTÉES DISPONIBLES SUR www.cofrac.fr

Le CETIAT, un **expert** scientifique au service de la performance des industriels

- > **3 laboratoires références nationales** en hygrométrie, anémométrie, débitmétrie liquide et micro débitmétrie liquide procurant **les meilleures incertitudes en France**
- > Des **laboratoires accrédités COFRAC** permettant **des résultats valides**
- > Des **mesures pour 6 grandeurs principales** (hygrométrie, débitmétrie liquide et micro débitmétrie liquide, anémométrie, thermométrie, débitmétrie gaz, manométrie)
- > Une **équipe d'intervention sur sites clients** pour **plus de disponibilité et d'efficacité**

Centre Technique des Industries Aérauliques et Thermiques

Domaine scientifique de la Doua
25 avenue des Arts - BP 52042
69603 Villeurbanne Cedex - France
Tél. +33 (0)4 72 44 5927/4902/5930
Fax +33 (0)4 72 44 49 90
metrologie@cetiat.fr
www.metrologie.cetiat.fr
Siret 775 686 967 00024 - APE / NAF : 7219 Z



Flashez ce QR CODE avec votre smartphone et accédez directement au site Internet