



ANNEXE TECHNIQUE / TECHNICAL ANNEX

à l'attestation / to the certificate No. ET22003 version 00

L'entité juridique ci-dessous désignée / The legal entity herein referred to as :

PROCESS INSTRUMENTS

263, 1er Etage Zone Industrielle, Mohammedia – Maroc

est accrédité par le Système Ouest Africain d'Accréditation (SOAC) selon la norme
is accredited by the West African Accreditation System (WAAS) in accordance with

ISO/IEC 17025 : 2017 pour son laboratoire d'étalonnage / *for its calibration laboratory:*

Laboratoire Process Instruments à Mohammedia

263, 1ère Etage Zone Industrielle, Mohammedia – Maroc

Téléphone / Phone : +212 523 32 28 03

Email: contact@process-instruments.ma

Site web: www.process-instruments.ma

Contact: M. Edem Kossi AMEWUHO

Unité technique concernée / Technical unit concerned :

Laboratoire Process Instruments à Mohammedia

L'accréditation est accordée pour le domaine suivant / Accreditation is granted in accordance
with the following field :

DIMENSIONNEL
ELECTRICITE ET MAGNETISME
TEMPERATURE / PYROMETRIE
PHYSICO-CHIMIE

Elle porte sur : voir page suivante. / It concerns : see next page.



Unité technique / *Technical Unit* : **DIMENSIONNEL**

Activités d'étalonnage accréditées / Accredited calibration activities

Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty* (k=2)</i>	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Indicateur de position de machine à mesurer	Erreur de position	$0 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 3,5 \cdot 10^{-6} L (*)$	Comparaison interférométrique	Interféromètre Laser	Laboratoire fixe / Site
Etalon étagé	Distance entre face	$20 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Cale de section non normalisée ou de cote non standard	Longueur au centre	$0,05 \text{ mm} \leq L \leq 150 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Pièce de section non normalisée	Distance Diamètre Angle	$0 \text{ mm} \leq L \leq 250 \text{ mm}$	$0,6 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison mécanique	Machine à mesurer tridimensionnelle	Laboratoire fixe
Broches à bouts plans parallèles étalons en acier	Longueur au centre	$0 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison Interférométrique Laboratoire fixe	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser Cale étalon de 1 mm	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty*</i> (k=2)	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Jeu de lames d'épaisseur	Erreur de mesure de longueur	$0.5 \text{ mm} \leq L \leq 10 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure unidirectionnel équipé d'un interféromètre laser Cale étalon de 1 mm	Laboratoire fixe
Peigne de mesure	Distance repérée ou diamètre repéré	$1 \text{ mm} \leq L \leq 30 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison Interférométrique	Interférométrie Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Cales d'angles	Erreur d'indication	$1^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	0.05°	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Disque cylindrique lisse	Diamètre local Variation de diamètre	$1 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Jauge plate	Diamètre local	$1 \text{ mm} \leq D \leq 50 \text{ mm}$	$0,3 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Calibre à machoire	Diamètre local Variation de diamètre	$10 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$	$0,21 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser Bagues lisses	Laboratoire fixe
Sphère de métrologique	Diamètre globale Diamètre local	$2 \text{ mm} \leq D \leq 30 \text{ mm}$	$0,2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot D$	Comparaison Interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
Réticule angulaire	Erreur d'indication	$1^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	0.8°	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra	Laboratoire fixe
Micromètre objet	Erreur d'indication	$10 \mu\text{m} \leq L \leq 50 \text{ mm}$	2 μm	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra	Laboratoire fixe
Circomètre	Erreur d'indication	$20 \text{ mm} \leq L \leq 4 \text{ m}$	$50 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Metre à ruban, Ruban gradué ou grave Décamètre Double decameter	Erreur d'indication Erreur d'indication sur talon	$0 \text{ m} \leq L \leq 10 \text{ m}$	$55 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot L$ 80 μm	Comparaison interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Jauge de profondeur à butée micrométrique	Erreur d'indication Erreur d'indication avec les rallonges	$0 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	$q = 1 \mu\text{m}$ $8 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Comparaison mécanique	Cales étalons à bouts plans parallèles	Laboratoire fixe
Butée micrométrique	Erreur d'indication Erreur de fidélité	$0 \text{ mm} \leq L \leq 50 \text{ mm}$	$q = 0,1 \mu\text{m};$ 0,4 μm	Comparaison mécanique	Banc de mesure unidirectionnel	Laboratoire fixe
			$q = 0,5 \mu\text{m};$ 0,6 μm			
			$q = 1 \mu\text{m};$ 0.9 μm			



Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty*</i> (k=2)	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
			q = 2µm; 1.9µm q = 5µm; 4µm q = 10µm; 8µm q = 0.1µm; 0.5µm q = 0.5µm; 0.9µm q = 1µm; 2µm q = 2µm; 1.9 µm q = 5µm; 5µm q = 10µm; 10µm	Comparaison interférométrique		Site
Extensomètre	Vérification d'extensomètre		0.3µm + 1*10 ⁻⁶ L		Interféromètre LaseCales à bouts	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
	par variation de longueur	$0 \text{ mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$	$25 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} L$	Comparaison interférométrique	plans parallèles en acier Pied à coulisse numérique Comparateur numérique	
Grille en fonte (Tamis à barre)	Ecartement de fente	$2.5 \text{ mm} \leq w \leq 50 \text{ mm}$	$4 \mu\text{m}$	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra Pied à coulisse numérique	Laboratoire fixe / Site
			$70 \mu\text{m} + 7 \cdot 10^{-6} L$	Comparaison mécanique		Site
Distancemètre, Station totale $q = 0,1 \mu\text{m}$	Erreur d'indication	$L \leq 10 \text{ m}$	$0.5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} L$	Comparaison interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
Canelures cylindriques à flancs parallèles, à centrage intérieur	Côtes repérées	$4 \text{ mm} \leq D \leq 40 \text{ mm}$	$0.8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} D$	Comparaison mécanique	Banc de mesure	Laboratoire fixe
Master rotule	Diamètre repéré	$1.2 \text{ mm} \leq D \leq 1.5 \text{ mm}$	$0.2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} D$	Comparaison interférométrique	Banc de mesure Sphère étalon	Laboratoire fixe
Règle à filament	Erreur de rectitude sur 2 génératrice à 90°	$L \leq 200 \text{ mm}$	$5 \mu\text{m}$	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra Etalon à trait	Laboratoire fixe
Niveau à bulles	Erreur globale Erreur de fidélité	$-2^\circ \leq \alpha \leq +2^\circ$	$q = 10 \mu\text{m/m}; q = 20 \mu\text{m/m}; 13 \mu\text{m}$	Comparaison interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe



Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty*</i> (k=2)	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
			q = 40µm/m 19 µm/m			
Niveau électronique	Erreur globale Erreur de fidélité	-2° ≤ α ≤ +2°	q = 1µm/m; 10µm/m	Comparaison interférométrique	Banc de mesure équipé d'un interféromètre laser	Laboratoire fixe
			q = 0.001°; 0.1°			Laboratoire fixe
Equerre -Simple -A chapeau	Erreur de perpendicularité sur 4 génératrice à 90° 2 à 2 Erreur de parallélisme sur 2 Génératrices à 90° 2 à 2	90° 0 ≤ H ≤ 200mm 0 ≤ L ≤ 200mm	0.8° 10µm	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra Étalon à trait	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty*</i> (k=2)	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Equerre à biseau	Erreur de perpendicularité sur 4 génératrices à 90° 2 à 2 Erreur de parallelism sur 2 génératrices à 90° 2 à 2 Erreur de rectitude sur 4 génératrices à 90°	90° $100 \leq H \leq 200$ mm $65 \leq L \leq 130$ mm	0.8° 10µm	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra Etalon à trait	Laboratoire fixe
Equerre à Talon	Erreur de perpendicularité sur 4 génératrices à 90° 2 à 2 Erreur de parallelism sur 2 génératrices à 90° 2 à 2	90° $75 \leq H \leq 300$ mm $50 \leq L \leq 200$ mm	0.8° 10µm	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra Etalon à trait	Laboratoire fixe
Jauges à rayons	Erreur d'indication	$1\text{mm} \leq r \leq 15$ mm	3µm	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra	Laboratoire fixe



Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty*</i> (k=2)	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Jauges d'angle	Erreur d'indication	$1^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	0.8°	Comparaison optique	Machine à mesurer tridimensionnelle à caméra	Laboratoire fixe
Mesureur d'épaisseur	Erreur d'indication	$15\mu\text{m} \leq L \leq 3\text{ mm}$	$q + 5 \mu\text{m}$	Comparaison mécanique	Cales à bouts plans parallèles en acier Lames d'épaisseur	Laboratoire fixe



Unité technique / *Technical Unit* : **ELECTRICITÉ ET MAGNÉTISME**

Activités d'étalonnage accréditées / *Accredited calibration activities*

Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty* (k=2)</i>	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Référence de la méthode / <i>Reference of the method</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Mesureurs de différence de potentiel et multimètres	Différence de potentiel (courant continu)	10 mV à 320 mV 0,32 V à 3,2 V 3,2 V à 32 V 32 V à 320 V 320 V à 1000 V	1,7.10 ⁻² mV 1,9.10 ⁻⁴ V 2,8.10 ⁻³ V 3,3.10 ⁻² V 4.10 ⁻² V	Comparaison directe	Procédure interne PT.EME	Calibreur MEATEST 9010	Laboratoire fixe
Oscilloscopes	Différence de potentiel (courant continu)	10 mV à 10,5 V 10.5 V à 200 V	2,8.10 ⁻³ V 3.3.10 ⁻² V	Comparaison directe	Procédure interne PT.EOS	Calibreur MEATEST 9010	Laboratoire fixe
Générateurs de basse et moyenne tension	Différence de potentiel (courant continu)	10 mV à 200 mV 0,2 V à 2 V 2 V à 20 V 20 V à 200 V 200 V à 1000 V	9.10 ⁻³ mV 9.10 ⁻⁵ V 9,5.10 ⁻⁴ V 9.10 ⁻³ V 4.10 ⁻² V	Comparaison directe	Procédure interne PT.EGE	Multimètre de MEATEST 9010	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
Générateurs haute tension	Différence de potentiel (courant continu)	1 kV -5 kV	2,2.10 ⁻² kV	Comparaison directe	Procédure interne PT.EHT	Multimètre CHAUVIN ARNOUX C.A 5273 associé à une sonde FLUKE 80K-40	Site
Mesureurs de différence de potentiel et multimètres	Différence de potentiel en courant alternatif de 50Hz à 1kHz	10 mV à 320 mV 0,32 V à 3,2 V 3,2 V à 32 V 32 V à 320 V 320 V à 1000 V	1,1.10 ⁻⁴ U + 0,25mV 1.10 ⁻⁴ U + 2.5mV 4,5.10 ⁻² V 1,1.10 ⁻⁴ U + 0,25V 1,1.10 ⁻⁴ U + 0,25V	Comparaison directe	Procédure interne PT.EME	Calibreur MEATEST 9010	Laboratoire fixe
Oscilloscopes	Différence de potentiel en courant alternatif de 50Hz à 10kHz	10 mV à 10,5 V 10.5 V à 200 V	2,8.10 ⁻³ V 3.3.10 ⁻² V	Comparaison directe	Procédure interne PT.EOS	Calibreur MEATEST 9010	Laboratoire fixe
Générateurs de basse et moyenne tension	Différence de potentiel en courant alternatif de 50Hz - 1kHz	10 mV à 200 mV 200 mV à 2 V 2 V à 20 V 20 V à 200 V 200 V à 1000 V	1,5.10 ⁻¹ mV 5.10 ⁻⁴ V 4,5.10 ⁻² V 8.10 ⁻² V 1,1.10 ⁻⁴ U + 0,25V	Comparaison directe	Procédure interne PT.EGE	Multimètre de référence FLUKE 8508A	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
Générateurs haute tension	Différence de potentiel en courant alternatif à 50 Hz	1 kV -5 kV	$2,2 \cdot 10^{-1}$ kV	Comparaison directe	Procédure interne PT.EHT	Multimètre CHAUVIN ARNOUX C.A 5273 associé à une sonde FLUKE 80K-40	Site
Mesureurs de courant	Intensité du courant électrique (courant continu)	100 μ A à 320 μ A 0,32 mA à 3,2 mA 3,2 mA à 32 mA 32 mA à 320 mA 0,32 A à 3,2 A 3,2 A à 10,5 A 10,5 A à 19 A	$5,1 \cdot 10^{-1}$ μ A $5,1 \cdot 10^{-1}$ μ A $1,5 \cdot 10^{-2}$ mA $2,1 \cdot 10^{-2}$ mA $3 \cdot 10^{-2}$ mA $1,8 \cdot 10^{-2}$ A $1,8 \cdot 10^{-2}$ A $1,8 \cdot 10^{-2}$ A	Comparaison directe	Procédure interne PT.EME	Calibrateur MEATEST 9010	Laboratoire fixe
Pinces ampèremétriques	Intensité du courant électrique (courant continu)	1 A à 200 A 200 A à 800 A	$2,5 \cdot 10^{-4}$ I + 0,15 A $1,5 \cdot 10^{-4}$ I + 0,55 A	Comparaison directe	Procédure interne PT.EPA	Multimètre FLUKE 8508A + Option 200	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
Générateurs de courant	Intensité du courant électrique (courant continu)	100 µA à 200 µA 0,2 mA à 2 mA 2 mA à 20 mA 20 mA à 200 mA 0,2 A à 2 A 2 A à 19 A	5,1.10 ⁻¹ µA 1,5.10 ⁻² mA 1,5.10 ⁻² mA 3.10 ⁻² mA 8.10 ⁻⁴ A 1,8.10 ⁻² A	Comparaison directe	Procédure interne PT.EGE	Multimètre de référence FLUKE 8508A	Laboratoire fixe
Mesureurs de courant	Intensité de courant électrique en alternatif (50Hz – 1kHz)	100 µA à 320 µA 0,32 mA à 3,2mA 3,2 mA à 32 mA 32 mA à 320 mA 0,32 A à 3,2 A 3,2 A à 10,5 A 10,5 A à 19 A	1,6.10 ⁻⁴ I + 3µA 3,3.10 ⁻⁴ I + 9 µA 3,8.10 ⁻⁴ I + 60 µA 1,1.10 ⁻³ I + 0,7mA 8,4.10 ⁻⁴ I + 30mA 8,4.10 ⁻⁴ I + 30mA 8,4.10 ⁻⁴ I + 30mA	Comparaison directe	Procédure interne PT.EME	Calibreur MEATEST 9010	Laboratoire fixe
Pinces ampèremétriques	Intensité du courant électrique en	1 A à 200 A 200 A à 800 A	9.10 ⁻⁵ I + 0,3 A	Comparaison indirecte	Procédure interne PT.EPA	Multimètre FLUKE 8508A + Option 200	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
	alternatif (50Hz – 1kHz)		$8,5 \cdot 10^{-5} \text{ I} + 1,5 \text{ A}$				
Générateurs de courant	Intensité du courant électrique en alternatif (50Hz – 1kHz)	100 μA à 200 μA 0,2 mA à 2 mA 2 mA à 20 mA 20 mA à 200 mA 0,2 A à 2 A 2 A à 19 A	$2,5 \cdot 10^{-4} \text{ I} + 1,7 \mu\text{A}$ $7,8 \mu\text{A}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \text{ I} + 9 \mu\text{A}$ $3,8 \cdot 10^{-4} \text{ I} + 60 \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ I} + 0,7 \text{ mA}$ $8,4 \cdot 10^{-4} \text{ I} + 30 \text{ mA}$	Comparaison directe	Procédure interne PT.EGE	Multimètre de référence FLUKE 8508A	Laboratoire fixe
Ohmmètres	Résistance électrique dans le domaine continu	1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 1 M Ω	20 m Ω 20 m Ω $1,5 \cdot 10^{-1} \Omega$ $2 \cdot 10^{-1} \Omega$ 1,5 Ω $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ k}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-1} \text{ k}\Omega$	Comparaison directe	Procédure interne PT.ERE	Boîte à décades de résistance ZX77E	Laboratoire fixe
Milliohmmètres	Résistance électrique dans le domaine continu	1 m Ω 2 m Ω 5 m Ω 10 m Ω 20 m Ω	$1,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}\Omega$ m Ω $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}\Omega$ m Ω $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}\Omega$	Comparaison directe	Procédure interne PT.ERE	Boîte de résistances étalons	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
		50 mΩ 100 mΩ 200 mΩ 500 mΩ	1,2.10 ⁻² mΩ 2,3.10 ⁻² mΩ 5.10 ⁻² mΩ 7,5.10 ⁻² mΩ 1,6.10 ⁻¹ mΩ 1,2 mΩ				
Mégohmmètres	Résistance électrique dans le domaine continu	1MΩ * 10 MΩ * 100 MΩ * 1 GΩ * 10 GΩ *	2.10 ⁻² MΩ 2.10 ⁻¹ MΩ 2 MΩ 9.10 ⁻² GΩ 6.10 ⁻¹ GΩ	Comparaison directe	Procédure interne PT.ERE	Boîte de résistances étalons	Laboratoire fixe
Générateurs de résistance électrique Boîtes de résistances étalons	Résistance électrique dans le domaine continu	1 mΩ à 2 Ω 2Ω à 20 Ω 20Ω à 200Ω 0,2 kΩ à 2 kΩ 2 kΩ à 20k Ω 20 kΩ à 200k Ω 0,2MΩ à 2 MΩ 2 Ω à 20 MΩ	6,6.10 ⁻⁶ R + 0,2mΩ 9.10 ⁻⁶ R + 0,4mΩ 1,1.10 ⁻⁵ R + 1,4mΩ 1,2.10 ⁻⁵ R + 13mΩ 1,2.10 ⁻⁵ R + 0,12Ω	Comparaison directe	Procédure interne PT.EGE	Multimètre de référence FLUKE 8508A	Laboratoire fixe

Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
		20 MΩ à 200 MΩ 0,2 GΩ à 2 GΩ	1,10 ⁻⁵ R + 1,4Ω 1,4.10 ⁻⁵ R + 14Ω 5.10 ⁻⁵ R + 0,5kΩ 4,9.10 ⁻⁴ R + 40kΩ 2,7.10 ⁻³ R + 2MΩ				
Resistances de grandes valeurs	Résistance électrique dans le domaine continu	Tension de 250V 1MΩ 10MΩ 100MΩ 1GΩ 10 GΩ	0,15kΩ 1kΩ 0,1MΩ 8,5MΩ 0,85GΩ	Comparaison indirecte	Procédure interne PT.ERS	Calibrateur MEATEST 9010 + Multimètre de référence FLUKE 8508A	Laboratoire fixe
		Tension de 500V 1MΩ 10MΩ 100MΩ 1GΩ 10 GΩ	0,15kΩ 1kΩ 0,1MΩ 8,5MΩ 0,85GΩ				
		Tension de 1000V	0,07kΩ				



Objet soumis à l'étalonnage / Calibration item	Mesurande / Mesurand	Etendue de mesure / Measurement range	Incertitude élargie* (k=2) / Expanded uncertainty* (k=2)	Principe de mesure / Measurement principle	Référence de la méthode / Reference of the method	Principaux moyens utilisés / Main means used	Lieu de réalisation / Place of realization
		1MΩ 10MΩ 100 MΩ 1 GΩ 10 GΩ	0,5kΩ 0,03MΩ 2,5MΩ 0,25 GΩ				
Résistances de faibles valeurs	Résistance électrique Domaine continu (2A, 6A, 10A)	1 mΩ à 2 mΩ 5 mΩ 2 mΩ à 1 Ω	5,5.10 ⁻² mΩ 7,5.10 ⁻² mΩ 9,5.10 ⁻³ R +1,6.10 ⁻² mΩ	Comparaison indirecte	Procédure interne PT.ERS	Calibrateur FLUKE 9100 + Multimètre de référence FLUKE 8508A	Laboratoire fixe



Unité technique / *Technical Unit* : **TEMPÉRATURE / PYROMÉTRIE**

Activités d'étalonnage accréditées / *Accredited calibration activities*

Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty* (k=2)</i>	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Chaîne de mesure de température avec association à une sonde résistive et avec association à un thermocouple	Température	-30°C à 140°C	0,080°C	Etalonnage par comparaison Procédure PT.CTS	Chaîne de mesure de température associée à une sonde PT100, Bain d'étalonnage à huile silicone	Site
		150°C à 600°C	0,60 °C		Chaîne de mesures de température associée à une sonde PT100, Four à air sec	
Pyromètre optique, Thermomètre infrarouge, Caméra thermique Limitation aux instruments à détecteur thermique de type thermopile non refroidie	Température Bande spectrale : 8 à 14µm	-15 à 23°C	0,85 à 0,81°C (#)	Etalonnage devant une source rayonnante Procédure PT.TPY	Source plane rayonnante (corps gris)	Laboratoire fixe
		23°C à 100°C	0,81 à 0,84°C (#)			
		100°C à 500°C	0,84 à 2,4°C (#)			
Incubateur à sec Minéralisateur de laboratoire	Homogénéité Justesse de	50°C à 90°C	0,2°C	Mesure de la température en plusieurs points	Centrale d'acquisition avec association à des sondes PT100	Site



Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty* (k=2)</i>	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
Réacteur thermique de laboratoire	consigne Temps du palier			uniformément répartis sur l'ensemble des puits (entre 8 à 16)	Sable de Fontainebleau	



Unité technique / *Technical Unit* : **PHYSICO-CHIMIE**

Activités d'étalonnage accréditées / *Accredited calibration activities*

Objet soumis à l'étalonnage / <i>Calibration item</i>	Mesurande / <i>Mesurand</i>	Etendue de mesure / <i>Measurement range</i>	Incertitude élargie* (k=2) / <i>Expanded uncertainty* (k=2)</i>	Principe de mesure / <i>Measurement principle</i>	Principaux moyens utilisés / <i>Main means used</i>	Lieu de réalisation / <i>Place of realization</i>
MATERIAUX DE REFERENCE / CHIMIE / pH						
pHmètre	Erreur d'indication	4 7 10	0,016	Comparaison de la valeur de la solution de référence à la valeur lue sur l'appareil à étalonner	<i>Solutions tampons / bain marie</i>	Laboratoire fixe / Site
MATERIAUX DE REFERENCE / CHIMIE / turbidité						
Turbidimètre	Erreur d'indication	1 NTU 10 NTU 20 NTU 100 NTU 200 NTU 800 NTU 1000 NTU 4000 NTU	0.02 NTU 0.05 NTU 0.1 NTU 0.5 NTU 1 NTU 4 NTU 7 NTU 31 NTU	Comparaison de la valeur de la solution de référence à la valeur lue sur l'appareil à étalonner	<i>Solutions tampons</i>	Laboratoire fixe / Site
MATERIAUX DE REFERENCE / CHIMIE / conductivité						
Conductivimètre, Conductimètre (Température ambiante : 20°C ou 25°C)	Erreur d'indication	5 µS/cm 25 µS/cm 84 µS/cm 1413 µS/cm 12880 µS/cm	0.19 µS/cm 0.18 µS/cm 0.54 µS/cm 8.2 µS/cm 75 µS/cm	Comparaison de la valeur de la solution de référence à la valeur lue sur l'appareil à étalonner	<i>Solutions tampons / bain marie</i>	Laboratoire fixe / Site



*Les Incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.

**The Expanded uncertainties correspond to the calibration and measurement capability (CMC) of the laboratory at a coverage probability of 95%.*

Le laboratoire n'est pas autorisé à délivrer des certificats d'étalonnage avec une incertitude inférieure à celle publiée dans la présente annexe technique.
The laboratory is not authorized to issue calibration certificates with an uncertainty that is smaller than the CMC published in this technical annex.

Marcel GBAGUIDI

Le Représentant Résident - Directeur Général
The Resident Representative - Director-General



La présente annexe technique est valable du / *This technical annex is valid from 22/09/2023 au / through 21/09/2025.*

Cette annexe technique pourra faire l'objet de modifications par avenant de la part du SOAC / *This technical annex may be modified by amendment by SOAC.*

Elle annule et remplace toute annexe technique antérieure, à compter de la date de début de validité mentionnée ci-dessus / *It shall cancel and replace any previous technical annex, as from the date of commencement of validity mentioned above.*

L'organisme accrédité doit conserver les annexes techniques périmées conformément à ses dispositions et dans le respect des exigences réglementaires et légales / *The accredited body must keep the outdated technical annexes in accordance with its arrangements and in compliance with regulatory and legal requirements.*