

Royaume du Maroc
Ministère de l'Industrie, du Commerce,
de l'Économie Verte et Numérique



المملكة المغربية
وزارة الصناعة والتجارة
والاقتصاد الأخضر والرقمي



PORTEE D'ACCRÉDITATION
LABORATOIRE MAROCAIN DE METROLOGIE INDUSTRIELLE « L2MI »

Dossier MCI/CA AL 15.04/2019

Laboratoire : L2MI

Adresse : n° 12 et 14, lotissement Mouritania Q.I, Sidi Bernoussi, Casablanca

Tél : 0522 35 77 56 / 0522 34 45 41

Fax : 0522 35 08 44

E-mail : l2mi2008@gmail.com

Responsable Technique : TAIAA ALI

Révision : 05 du 17/06/2021

Cette version annule et remplace la précédente version 04 du 02/06/2021

Cette portée d'accréditation comprend les meilleures possibilités d'étalonnages que le laboratoire peut théoriquement fournir.

Les possibilités réelles d'étalonnages doivent faire l'objet d'accord préalable avant d'entreprendre toute prestation d'étalonnage dans le domaine accrédité.

26

1) DOMAINE D'ETALONNAGE : PRESSION

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
<ul style="list-style-type: none"> • Manomètre métallique • Manomètre numérique 	Pression relative de gaz	20 kPa à 1 MPa	$30 \text{ Pa} + 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ Pr}$	Procédure interne PRO/PR/03 V11 du 01/04/2020 Balance manométrique WIKA CPB 5000	X	-
	Pression relative hydraulique	1 MPa à 60 MPa	$40 \text{ Pa} + 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ Pr}$	Procédure interne PRO/PR/03 V11 du 01/04/2020 Balance manométrique D&H type 5303	X	-
Mano-Vacuomètre	Pression relative de gaz	-95 kPa à 100 kPa	1,0 kPa	Procédure interne PRO/PR/01 V14 du 01/04/2020 Mano-vacuomètre numérique étalon de travail (-100 à 100 kPa) et un générateur de pression	X	-
<ul style="list-style-type: none"> • Manomètre métallique • Manomètre numérique • Chaîne de mesure de pression 	Pression relative de liquide	20 kPa à 100 kPa	$1,0 \text{ kPa} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot \text{Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre Numérique étalon de travail (100 kPa) + générateur de pression	-	X
		0,1 MPa à 1 MPa	$1,8 \text{ kPa} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \text{Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre numérique étalon de travail (1 MPa) + générateur de pression	-	X
		1 MPa à 10 MPa	$7,0 \text{ kPa} + 2,2 \cdot 10^{-4} \cdot \text{Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre numérique étalon de travail (10 MPa) + générateur de pression	-	X
		7 MPa à 40 MPa	$36 \text{ kPa} + 3,8 \cdot 10^{-4} \cdot \text{Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre numérique étalon de travail (70 MPa) + générateur de pression	-	X

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
<ul style="list-style-type: none"> • Manomètre métallique • Manomètre numérique • Chaîne de mesure de pression 	Pression relative de gaz	20 kPa à 100 kPa	$1,0 \text{ kPa} + 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre Numérique étalon de travail (100 kPa) + générateur de pression	-	X
		0,1 MPa à 1 MPa	$1,7 \text{ kPa} + 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre numérique étalon de travail (1 MPa) + générateur de pression	-	X
		1 MPa à 3 MPa	$6,3 \text{ kPa} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot \text{Pr}$	Procédure interne PRO/PR/04 V18 du 28/10/2020 Manomètre numérique étalon de travail (10 MPa) + générateur de pression	-	X

2) DOMAINE D'ETALONNAGE : PESAGE

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Instrument de pesage à Fonctionnement Non Automatique à usage non réglementaire, à indication analogique ou numérique et à équilibre automatique	Masse conventionnelle	1 mg ≤ M ≤ 200 g	1,5.10 ⁻⁶ M	Comparaisons entre masses conventionnelles des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Procédure interne PRO/PE/01 V21 du 02/12/2020 Etalons de masse de classe E2 ou équivalent	-	X
		1 g ≤ M ≤ 20 kg	5.10 ⁻⁶ M	Comparaisons entre masses conventionnelles des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Procédure interne PRO/PE/01 V21 du 02/12/2020 Etalons de masse de classe égale ou supérieure à F1 ou équivalente	-	X
		20 kg ≤ M ≤ 1000 kg	5.10 ⁻⁵ M	Comparaisons entre valeurs nominales des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Procédure interne PRO/PE/01 V21 du 02/12/2020 Etalons de masses de classes M1 ou équivalent	-	X
		1000 kg < M ≤ 6000 kg	1.10 ⁻⁴ M	Comparaisons entre valeurs nominales des masses étalons et l'indication correspondante de l'instrument Procédure interne PRO/PE/01 V21 du 02/12/2020 Etalons de masses de classe égale ou supérieure à M1, avec possibilité d'utiliser des masses de substitution	-	X

3) DOMAINE D'ETALONNAGE : TEMPERATURE ET HYGROMETRIE

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Chaîne de mesure de température à résistance de platine	Température	-40 °C à 140 °C	0,02 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température de référence associée à une sonde Pt 25 Bains thermostaté 	X	-
		140 °C à 250 °C	0,05 °C			
		250 °C à 300 °C	0,12 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température de référence associée à une sonde Pt 25 Four 		
		300 °C à 500 °C	0,20 °C			
Chaîne de mesure de température à résistance de platine Thermomètre à cadran	Température	-40 °C à 140 °C	0,05 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température de travail associée à une sonde Pt100 Bains thermostaté 	X	-
		140 °C à 250 °C	0,10 °C			
		250 °C à 300 °C	0,25 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température de travail associée à une sonde Pt 100 Four 		
		300 °C à 500 °C	0,40 °C			
Chaîne de mesure de température à couple thermoélectrique	Température	-40 °C à 140 °C	0,10 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température de travail associée à une sonde Pt100 Bains thermostaté 	X	-
		140 °C à 250 °C	0,20 °C			

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Chaîne de mesure de température à couple thermoélectrique	Température	250 °C à 300 °C	0,30 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température de travail associée à une sonde Pt 100 Four 	X	-
		300 °C à 500 °C	0,40 °C			
Thermomètre en verre à dilatation de liquide	Température	-40 °C à 100 °C	0,03 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/12 V01 Chaîne de mesure de température associée à une sonde Pt 25 <ul style="list-style-type: none"> Bain thermostaté 	X	-
		100 °C à 140 °C	0,03 °C			
		140 °C à 250 °C	0,07 °C			
Chaîne de mesure de température à résistance de platine ou à couple thermoélectrique	Température	400°C à 660°C	1,2 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/11 V01 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température associée à un couple thermoélectrique type S Four d'étalonnage 	X	-
		660°C à 960°C	1,4 °C			
		960°C à 1200°C	1,7 °C			
Chaîne de mesure de température à résistance de platine ou à couple thermoélectrique Thermomètre à cadran	Température	-5 °C à 180 °C	0,20 °C	Etalonnage par comparaison Méthode interne PRO/Te/03 V14 <ul style="list-style-type: none"> Chaîne de mesure de température associée à une sonde Pt10 Fours 	-	X
		180 °C à 230 °C	0,25 °C			
		230 °C à 400 °C	0,50 °C			

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Enceinte thermostatique	Détermination de l'écart de consigne, l'erreur d'indication, de l'homogénéité et de la stabilité de l'environnement	-40 °C à 130°C	0,14 °C	Caractérisation selon la méthode interne PRO/TH/02 V10 FD X 15-140 (2013) Centrale d'acquisition associée à des sondes résistives	X	X
		130 °C à 230 °C	0,16 °C			
		230 °C à 450 °C	0,38 °C			
		450 °C à 600 °C	2,1 °C			
Bain thermostaté	Détermination de l'écart de consigne, l'erreur d'indication, de l'homogénéité et de la stabilité de l'environnement	0 °C à 100 °C	0,14 °C	Caractérisation selon la méthode interne MO/T/02 V06 et FD X 15-140 (2013) Centrale d'acquisition associée à des sondes résistives	X	X
Fours à moufle	Détermination de l'écart de consigne, l'erreur d'indication, de l'homogénéité et de la stabilité de l'environnement	200 °C à 450 °C	0,45 °C	Méthode interne PRO/Te/10 V08 Centrale de mesure associée à des couples thermoélectriques	X	X
		450 °C à 850 °C	2,2 °C			
		850 °C à 1100 °C	2,9 °C			
Thermo-Hygromètre Thermohygrographe Thermo-bouton Afficheur de température Enregistreur de température	Température sèche	-35°C à 140°C	0,15 °C	Détermination de la mesure de Ts dans une enceinte climatique Méthode interne PRO/TH/01 V07 <ul style="list-style-type: none"> • Enceinte climatique • Thermomètre à résistance de platine de référence de type Pt 100 	X	-

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Thermo-Hygromètre Thermohygrographe Thermo-bouton Afficheur de température Enregistreur de température	Humidité relative	De 5%HR à 95%HR à une température comprise entre 10 °C et 60 °C	De 0,3%HR à 1,4%HR	Détermination de l'humidité relative à partir d'une mesure de Td ou Tf et de la mesure de Ts dans une enceinte climatique Méthode interne PRO/TH/01 V07 <ul style="list-style-type: none"> • Enceinte climatique • Hygromètre à condensation • Thermomètre à résistance de platine de référence de type Pt 100 	X	-

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Hygromètre à condensation avec afficheur ou enregistreur	Température de rosée	-10 °C à 0 °C	0,17 °C	Etalonnage par comparaison à la température de rosée (Td) ou de gelée (Tf) mesurée dans une enceinte climatique. Méthode interne PRO/TH/01 V07 <ul style="list-style-type: none"> • Enceinte climatique • Hygromètre à condensation 	X	-
		0 °C à 60 °C	0,10 °C			
Hygromètre à variation d'impédance avec afficheur ou enregistreur	Humidité relative	De 5%HR à 95%HR à une température comprise entre 10 °C et 60 °C	De 0,3%HR à 1,4%HR	Détermination de l'humidité relative à partir d'une mesure de Td ou Tf et de la mesure de Ts dans une enceinte climatique Méthode interne PRO/TH/01 V07 <ul style="list-style-type: none"> • Enceinte climatique • Hygromètre à condensation • Thermomètre à résistance de platine de référence de type Pt 100 	X	-

Tableau des incertitudes de calcul d'humidité relative
Etalonnage au moyen d'une enceinte climatique

Ts(°C)	U(%)										
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
10				0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,3		1,4
20				0,6	0,7			1,1	1,2		1,3
30				0,5	0,6	0,8		1,0	1,1	1,2	
40			0,4	0,5	0,6	0,7		0,9	1,0	1,1	1,2
50	0,3	0,3		0,4	0,5	0,6		0,8	0,9	1,0	1,1
60				0,4	0,5	0,6		0,8	0,9	1,0	1,0

T_d : température de rosée exprimée en (°C)

T_s température sèche exprimée en (°C)

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Enceinte climatique	Détermination de l'écart de consigne, l'erreur d'indication, de l'homogénéité et de la stabilité en température et en humidité relative	De 5%HR à 97%HR à une température comprise entre 10 °C et 50 °C	0,14 °C en température (Ts) De : 0,5%HR à 1,9%HR en humidité relative	Caractérisation selon Méthode interne PPRO/TH/02 V10 FD X 15-140 (2013) Centrale d'acquisition multivoies à sonde résistive Hygromètre à point de rosée	X	X

4) DOMAINE D'ETALONNAGE : VOLUME

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Pipettes à 1 ou 2 traits	Volume	100 ml	6 μ l	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 648 V: 2011 NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg+ Eau distillée	X	-
		50 ml	6 μ l			
		25 ml	2,2 μ l			
		20 ml	2 μ l			
		10 ml	0,9 μ l			
		5 ml	0,9 μ l			
		2 ml	0,7 μ l			
		1 ml	0,6 μ l			
		0,5 ml	0,5 μ l			
Pipettes graduées	Volume	$0 < V \leq 25$ ml	9 μ l	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 835 V: 2011 NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg+ Eau distillée	X	-
		$0 < V \leq 10$ ml	5 μ l			
		$0 < V \leq 5$ ml	3,1 μ l			
		$0 < V \leq 2$ ml	1,7 μ l			
		$0 < V \leq 1$ ml	1,6 μ l			
		$0 < V \leq 0,5$ ml	0,6 μ l			
Pipettes à piston à volume fixe ou variable mono ou multicanal	Volume	$0,5 \text{ ml} < V \leq 10 \text{ ml}$	$2 \mu\text{l} + 3 \cdot 10^{-03} V$	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 8655/1-6 V: 2006 NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée	X	-
		$0,1 \text{ ml} < V \leq 0,5 \text{ ml}$	$1,2 \mu\text{l} + 3 \cdot 10^{-03} V$			
		$10 \mu\text{l} < V \leq 100 \mu\text{l}$	$0,37 \mu\text{l} + 3 \cdot 10^{-03} V$			
		$1 \mu\text{l} < V \leq 10 \mu\text{l}$	$65 \text{nl} + 1 \cdot 10^{-03} V$			

Epruvettes graduées	Volume	$0 < V \leq 2 \text{ l}$	1,2 ml	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 4788 (2008) NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 6200 g avec une résolution de 0,01 g + Eau distillée	X	-
		$0 < V \leq 1 \text{ l}$	0,50 ml			
		$0 < V \leq 500 \text{ ml}$	0,20 ml			
		$0 < V \leq 250 \text{ ml}$	0,15 ml			
		$0 < V \leq 100 \text{ ml}$	70 μl	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 4788 (2008) NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 225g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée		
		$0 < V \leq 50 \text{ ml}$	45 μl			
		$0 < V \leq 25 \text{ ml}$	29 μl			
		$0 < V \leq 10 \text{ ml}$	12 μl			
		$0 < V \leq 5 \text{ ml}$	9 μl			
Fioles jaugées à un trait	Volume	2 l	0,13 ml	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 1042 V: 1999 NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 6200 g avec une résolution de 0,01 g + Eau distillée	X	-
		1 l	72 μl			
		500 ml	47 μl			
		250ml	45 μl			
		200ml	29 μl	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 1042 V: 1999 NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée		
		100 ml	27 μl			
		50 ml	13 μl			
		25 ml	9,1 μl			
		10 ml	7,4 μl			
		5 ml	7,4 μl			

Fioles jaugées à deux traits	Volume	500 ml < V ≤ 2000 ml	$20 \mu\text{l} + 5,6 \cdot 10^{-5} V$	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 1042 (1999) NF EN ISO 4787 (2011) Balance de portée 6200 g avec une résolution de 0,01 g + Eau distillée	X	-
		100 ml < V ≤ 500 ml	$33 \mu\text{l} + 5 \cdot 10^{-5} V$			
		5 ml < V ≤ 100 ml	$7 \mu\text{l} + 2 \cdot 10^{-4} V$	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 1042 (1999) NF EN ISO 4787 (2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée		
Becher Flacon	Volume	500 ml < V ≤ 2 l	$0,5 \text{ ml} + 1 \cdot 10^{-3} V$	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NF EN ISO 4787 (2011) NM ISO 4788 (2008) Balance de portée 6200 g avec une résolution de 0,01 g + Eau distillée	X	-
		100 ml < V ≤ 500 ml	$0,2 \text{ ml} + 1 \cdot 10^{-3} V$			
		5 ml < V ≤ 100 ml	$35 \mu\text{l} + 2,5 \cdot 10^{-3} V$	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NF EN ISO 4787 (2011) NM ISO 4788 (2008) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée		
Tube de recette	Volume	1 ml < V ≤ 30 ml	$5,1 \mu\text{l} + 1 \cdot 10^{-4} V$	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NF EN ISO 4787 (2011) NM ISO 385 (2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée	X	-

Burettes graduées	Volume	$0 < V \leq 200$ ml	38 μ l	Méthode gravimétrique 10 déterminations en simple pesée NM ISO 385 V: 2011 NF EN ISO 4787(2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée	X	-
		$0 < V \leq 100$ ml	21 μ l			
		$0 < V \leq 50$ ml	13 μ l			
		$0 < V \leq 25$ ml	4,7 μ l			
		$0 < V \leq 10$ ml	4,6 μ l			
		$0 < V \leq 5$ ml	2 μ l			
		$0 < V \leq 2$ ml	1,7 μ l			
		$0 < V \leq 1$ ml	1,6 μ l			
Distributeurs dispenseurs de liquide à volume variable et fixe ou seringue	Volume	$5 \text{ ml} < V \leq 100 \text{ ml}$	$12 \mu\text{l} + 6.10^{-4}V$	Méthode gravimétrique 10 Déterminations en simple pesée NM ISO 8655/1-6 (2006) NF EN ISO 4787 (2011) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée.	X	-
		$0,5 \text{ ml} < V \leq 5 \text{ ml}$	$2 \mu\text{l} + 3.10^{-3}V$			
		$100 \mu\text{l} < V \leq 500 \mu\text{l}$	$1,3 \mu\text{l} + 3.10^{-3}V$	Méthode gravimétrique 10 Déterminations en simple pesée NM ISO 8655/1-6 (2006) NF EN ISO 4787 (2011) Balance de portée 21 g avec une résolution de 0,001 mg + Eau distillée.		
		$10 \mu\text{l} \leq V \leq 100 \mu\text{l}$	$0,41 \mu\text{l} + 3.10^{-3}V$			
Pycnomètre en verre Ballon	Volume	$500 \text{ ml} < V \leq 2000 \text{ ml}$	$0,1 \text{ ml} + 1.10^{-4}V$	Méthode gravimétrique 10 Déterminations en simple pesée NF EN ISO 4787 (2011) ISO 3507 (1999) Balance de portée 6200 g avec une résolution de 0,01 g + Eau distillée.	X	-
		$100 \text{ ml} < V \leq 500 \text{ ml}$	$0,03 \text{ ml} + 2.10^{-4}V$			
		$5 \text{ ml} \leq V \leq 100 \text{ ml}$	$0,01 \text{ ml} + 1.10^{-4}V$	Méthode gravimétrique 10 Déterminations en simple pesée NF EN ISO 4787 (2011) ISO 3507 (1999) Balance de portée 225 g avec une résolution de 0,01 mg + Eau distillée.		

5) DOMAINE D'ETALONNAGE : MASSE VOLUMIQUE

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Aréomètres	Masse Volumique	$700 \text{ kg.m}^{-3} \leq \rho \leq 1600 \text{ kg.m}^{-3}$	$5.10^{-4} \rho$	Flottaison dans un liquide étalon Méthode interne PRO/DN/01 V11 du 20/12/2020 Solutions étalons de densité et balance	X	-

6) DOMAINE D'ETALONNAGE : TEMPS ET FREQUENCE

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Tachymètre optique et Mesureur de vitesse sans contact	Vitesse de rotation	30 tr/min $\leq V \leq$ 2000 tr/min	0,3 tr/min	Méthode interne PRO/TF/01 Comparaison entre valeurs étalons et indications correspondantes de l'instrument Méthode par comparaison directe Tachymètre de référence et stroboscope	X	-
		2000 tr/min $< V \leq$ 8000 tr/min	0,7 tr/min		X	-
Centrifugeuse	Vitesse de rotation	100 tr/min $\leq V \leq$ 15000 tr/min	3 tr/min	Méthode interne PRO/TF/02 Comparaison entre valeurs étalons et indications correspondantes de l'instrument Méthode par comparaison directe Tachymètre étalon	X	X
	Intervalle de temps	10 s à 7200 s	1,5 s	Méthode interne PRO/TF/02 Comparaison entre valeurs du chronomètre étalons et indications correspondantes de l'instrument	X	X
Instruments de mesure de temps	Temps	10 s à 3600 s	0,8 s	Méthode interne PRO/TF/03 Comparaison entre valeurs du chronomètre étalon et indications correspondantes de l'instrument	X	-
Agitateurs Générateurs de vitesse de rotation	Vitesse de rotation	30 tr/min $\leq V \leq$ 20000 tr/min	1,5 tr/min + $1,5 \cdot 10^{-4} t$	Méthode interne PRO/TF/04 Comparaison entre valeurs étalons et indications correspondantes de l'instrument Méthode par comparaison directe Tachymètre étalon	X	X
Appareil d'auscultation sonore	Temps	20 μ s à 300 μ s	0,6 μ s + $6 \cdot 10^{-3} t$	Méthode interne PRO/TF/05 Comparaison entre valeurs étalons et indications correspondantes de l'instrument Mesure directe sur la base de temps Oscilloscope à phosphore numérique	X	-

7) DOMAINE D'ETALONNAGE : FORCE

Force (Etalonnage de l'indicateur en charge des machines d'essais de traction et de compression)

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Machine d'essai de traction ou de compression	Force de traction	$5 \text{ N} \leq F \leq 50 \text{ N}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 50 N + Pont de mesure	-	X
		$50 \text{ N} \leq F \leq 500 \text{ N}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 500 N + Pont de mesure	-	X
		$500 \text{ N} \leq F \leq 5 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 5 kN + Pont de mesure	-	X
		$5 \text{ kN} \leq F \leq 50 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 50 kN + Pont de mesure	-	X
		$50 \text{ kN} \leq F \leq 500 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 500 kN + Pont de mesure	-	X
	Force de compression	$5 \text{ N} \leq F \leq 50 \text{ N}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 50 N + Pont de mesure	-	X

Machine d'essai de traction ou de compression	Force de compression	$50 \text{ N} \leq F \leq 500 \text{ N}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 500 N + Pont de mesure	-	X
		$500 \text{ N} \leq F \leq 5 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 5 kN + Pont de mesure	-	X
		$5 \text{ kN} \leq F \leq 50 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 50 kN + Pont de mesure	-	X
		$50 \text{ kN} \leq F \leq 500 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) Dynamomètre 500 kN + Pont de mesure	-	X
Machine d'essai de compression	Force de compression	$50 \text{ kN} \leq F \leq 500 \text{ kN}$	$1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) NF EN 12390-4 (2019) NM 10.1.070 (2008) Dynamomètre 500 kN + Pont de mesure	-	X
		$300 \text{ kN} \leq F \leq 3000 \text{ kN}$	$300 \text{ N} + 1.10^{-3} F$	Comparaison entre valeurs étalons et l'indicateur de charge de la machine d'essai NF EN ISO 7500-1 (2018) NF EN 12390-4 (2019) NM 10.1.070 (2008) Dynamomètre 3000 kN + Pont de mesure		

Force (Vérification particulière des machines d'essais mécaniques et certains équipements critiques pour essais BTP)

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété Mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode, moyens d'étalonnage mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	Site
Machine d'essai de compression (Presse à béton)	Taux de contrainte	Ratio de transfert de la charge : -Auto alignement, -Alignement, -Mouvement pour 1 mm	0,03 0,03 0,006	Comparaison à un Footemètre/dynamomètre étalon relié à un pont de mesure Annexe A de NM 10.1.070 (2008) Essai à 200 kN et à la plus petite des valeurs 2000 kN et P_{max} de la presse à béton Footemètre (Cylindre de déformation 2000 kN relié au pont de mesure MGC Plus)	-	X
Machine d'essai mécanique sur éprouvette de béton	Vitesse d'accroissement	6,2 kN/s $\leq V \leq 18$ kN/s	1,5 kN/s	Relevé simultanément des accroissements en temps et en charges correspondantes et calcul de la vitesse de montée en charge des machines d'essais de compression sur éprouvettes de béton. Méthode interne INS/FO/03 V05 de 2020 NF EN 12390-3(2019) NM 10.1.051 (2008) Dynamomètre 3000 kN + Pont de mesure ou Dynamomètre 2000 kN + Pont de mesure, Chronomètre et Caméra	-	X
		2,5 kN/s $\leq V \leq 5,5$ kN/s	0,4 kN/s	Relevé simultanément des accroissements en temps et en charges correspondantes et calcul de la vitesse de montée en charge des machines d'essais de traction par fendage sur éprouvettes de béton. Méthode interne INS/FO/03 V05 de 2020 NF EN 12390-6(2012) NM 10.1.052 (2008) Dynamomètre 500 kN+ Pont de mesure, Chronomètre et Caméra		

Machine d'essai mécanique sur éprouvette de béton	Vitesse d'accroissement	$0,2 \text{ kN/s} \leq V \leq 0,5 \text{ kN/s}$	0,03 kN/s	Relevé simultanément des accroissements en temps et en charges correspondantes et calcul de la vitesse de montée en charge <u>des machines d'essais de flexion sur éprouvettes de béton.</u> Méthode interne INS/FO/03 V05 de 2020 NF EN 12390-5(2019) NM 10.1.050 (2008) Dynamomètre 500 kN + Pont de mesure, Chronomètre et Caméra	-	X
Machine d'essai de compression sur mélange bitumineux	Vitesse d'accroissement	$0,7 \text{ mm/s} \leq V \leq 1 \text{ mm/s}$	0,03 mm/s	Relevé simultanément des accroissements en temps et en fluage correspondants et calcul de la vitesse de montée en charge <u>des machines d'essais de stabilité et fluage sur éprouvettes Marshall.</u> Méthode interne INS/FO/04 V05 de 2020 NF P98-251-2(1992) NM 13.1.034 (2001) Comparateur numérique, Chronomètre et Caméra	-	X
		$0,8 \text{ mm/s} \leq V \leq 1,2 \text{ mm/s}$		Relevé simultanément des accroissements en temps et en enfoncement correspondants et calcul de la vitesse de montée en charge <u>des machines d'essais sur éprouvettes Duriez.</u> Méthode interne INS/FO/04 V05 de 2020 NF P98-251-1(2002) NM 13.1.046 (2005) Comparateur numérique, Chronomètre et Caméra		
Machine d'essai mécanique sur échantillon de sol (presse CBR)	Vitesse d'accroissement	$0,7 \text{ mm/min} \leq V \leq 2 \text{ mm/min}$	0,03 mm/min	Relevé simultanément des accroissements en temps et en enfoncement correspondants et calcul de la vitesse de montée en charge <u>des machines d'essais sur échantillon de sol.</u> Méthode interne INS/FO/04 V05 de 2020 NF P94-078(1997) NM 13.1.128 (2019) Comparateur numérique, Chronomètre et Caméra	-	X
Machine d'essai mécanique sur matériaux durs	Planéité	0,03 mm	0,01 mm	Détermination de l'épaisseur maximale de la lame d'épaisseur qui s'incruste entre la surface du plateau de la presse à béton et la ligne d'une règle à filament Méthode interne INS/FO/07 V05 de 2020 NF EN 12390-1(2012) Lame d'épaisseur et règle à filament	-	X

Plaques métalliques	Planéité	0,02 mm	0,006 mm	Détermination du défaut de planéité de du marbre métallique servant pour le surfaçage des faces d'essai des briques de terre cuite Méthode interne INS/FO/06 V02 de 2020 NM 10.1.042(2001) Comparateur numérique de résolution 1µm	-	X
Dispositif de surfaçage pour éprouvettes de béton	Planéité	0,1 mm	0,01 mm	Détermination du défaut de planéité de la surface de la cuve du dispositif Méthode interne INS/FO/08 V08 de 2020 NF EN 12390-1(2012) Lames d'épaisseur et règle à filament	X	X

8) DOMAINE D'ETALONNAGE : DIMENSIONNEL

Instrument soumis à l'étalonnage	Propriété mesurée ou Mesurande	Etendue de mesure	Meilleure capacité de mesure exprimée en incertitude	Référence de la méthode et moyens mis en œuvre	Lieu de réalisation	
					Labo	site
Cylindre en acier	Ecart de perpendicularité de l'axe du cylindre	0 mm ≤ L ≤ 400 mm 0 mm ≤ D ≤ 200 mm	9 µm	Comparaison mécanique NM 15.1.106 (2002) Procédure PRO/DM/01 Colonne de mesure Marbre de contrôle Capteur de déplacement	X	-
	Ecart de perpendicularité des génératrices du cylindre		8 µm			

Date : 17/06/2021

Visa :

Le Chef de la Division
d'Accréditation
Signature : Malek EL ALAOU