

Section Laboratoires

**ATTESTATION D'ACCREDITATION****ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 2-04 rév. 10**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :  
*The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :*

**LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS**  
N° SIREN : 313320244

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**  
*Fulfils the requirements of the standard*

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :  
*and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :*

**FORCE ET COUPLE**  
*FORCE AND TORQUE*

réalisées par / *performed by :*

**LNE - Laboratoires de Paris**  
**1 rue Gaston Boissier**  
**75724 PARIS Cedex 15**

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe  
*and precisely described in the attached technical appendix*

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr))

*Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.  
*Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.*

Date de prise d'effet / *granting date* : **01/11/2022**  
Date de fin de validité / *expiry date* : **31/07/2027**

Pour le Directeur Général et par délégation  
*On behalf of the General Director*

Le Responsable du Pôle Bâtiment-Electricité,  
*Pole manager - Building-Electricity,*

**Kerno MOUTARD**

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.  
*This certificate is only valid if associated with the technical appendix.*

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).  
*The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 2-04 Rév 9.  
*This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-04 [Rév 9](#).*

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.  
*The Cofrac's liability applies only to the french text.*

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21      Siret : 397 879 487 00031 <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a>
--



Section Laboratoires

**ANNEXE TECHNIQUE**  
**à l'attestation N° 2-04 rév. 10**

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

**LNE - Laboratoires de Paris**  
**1 rue Gaston Boissier**  
**75724 PARIS Cedex 15**

Dans son unité :

**- LNE Paris - Pôle Métrologie Mécanique**

Elle porte sur : voir pages suivantes

**Portée flexible FLEX3** : Le 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.

**Portée générale**

<b>FORCE ET COUPLE / Force</b>				
<b>N°</b>	<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Lieu de réalisation</b>
1	Instrument de mesure de force (dynamomètre, cellule de charge, capteur de force, capteur de flexion, anneau, capteur à jauges)	Force	Forces engendrées par des masses étalons dans le champ gravitationnel ou par un générateur de force associé à des dynamomètres étalons	En laboratoire
2	Cylindre de déformation pour machine de compression (footemètre)	Force	Détermination du taux de contrainte pour l'application simultanée de forces de compression et de moments	En laboratoire
3	Banc de référence de force (étalonneur, banc de force)	Force	Forces engendrées par des masses étalons ou mesurées à l'aide de dynamomètres étalons	Sur site

<b>FORCE ET COUPLE / Couple</b>				
<b>N°</b>	<b>Objet</b>	<b>Caractéristique mesurée ou recherchée</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Lieu de réalisation</b>
4	Instrument de mesure de couple (couplemètre, capteur de torsion, torsiomètre, couplemètre-clé)	Moment d'une force (couple)	Couple engendré par un bras de levier associé à des masses étalons ou à des dynamomètres étalons Générateur de couple associé à un capteur de couple étalon	En laboratoire

**Portée détaillée**

FORCE ET COUPLE / Force								
N°	Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
1	Instrument de mesure de force (dynamomètre, cellule de charge, capteur de force, capteur de flexion, anneau, capteur à jauges)	Force	4,0.10 <sup>-5</sup> .F	1 N à 5000 N	Etalonnage en traction  Forces engendrées par des masses étalons dans le champ gravitationnel	Masses individuelles suspendues	NF EN ISO 376  Méthode interne n° 332 F 0501	En laboratoire
			2,5.10 <sup>-5</sup> .F	5 N à 2000 N		Banc à masses suspendues de 2 kN		
			1,0.10 <sup>-5</sup> .F	100 N à 5000 N		Banc à masses suspendues de 5 kN		
			1,0.10 <sup>-5</sup> .F	1 kN à 50 kN		Banc à masses suspendues de 50 kN		
			2,0.10 <sup>-5</sup> .F	10 kN à 500 kN	Etalonnage en traction  Forces engendrées par un générateur de force associé à des dynamomètres étalons	Banc à masses suspendues de 500 kN		
			2,0.10 <sup>-4</sup> .F	60 kN à 1500 kN		Pyramide de capteurs de 1500 kN		
			3,0.10 <sup>-4</sup> .F	100 kN à 3000 kN		Pyramide de capteurs de 3000 kN		
			5,0.10 <sup>-4</sup> .F	300 kN à 9000 kN		Pyramide de capteurs et inverseur de 9000 kN		
			4,0.10 <sup>-5</sup> .F	1 N à 5000 N	Etalonnage en compression  Forces engendrées par des masses étalons dans le champ gravitationnel	Masses individuelles suspendues		
			2,5.10 <sup>-5</sup> .F	5 N à 2000 N		Banc à masses suspendues de 2 kN		
			1,0.10 <sup>-5</sup> .F	100 N à 5000 N		Banc à masses suspendues de 5 kN		
			1,0.10 <sup>-5</sup> .F	1 kN à 50 kN		Banc à masses suspendues de 50 kN		
			2,0.10 <sup>-5</sup> .F	10 kN à 500 kN	Etalonnage en compression  Forces engendrées par un générateur de force associé à des dynamomètres étalons	Banc à masses suspendues de 500 kN		
			2,0.10 <sup>-4</sup> .F	50 kN à 1000 kN		Pyramide de capteurs de 1000 kN		
			3,0.10 <sup>-4</sup> .F	100 kN à 3000 kN		Pyramide de capteurs de 3000 kN		
			5,0.10 <sup>-4</sup> .F	300 kN à 9000 kN		Pyramide de capteurs de 9000 kN		

F : Force appliquée

**FORCE ET COUPLE / Force**

N°	Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
2	Cylindre de déformation pour machine de compression (footemètre)	Rapport de déformation <sup>(1)</sup>	0,0067	Rapport de déformation <sup>(1)</sup> nul pour $F \leq 200$ kN	Détermination du rapport de déformation pour l'application de forces de compression	Pyramide de capteurs de 3000 kN	NF EN 12390-4	En laboratoire
			0,0033	Rapport de déformation <sup>(1)</sup> nul pour $200 < F \leq 3\ 000$ kN				
3	Banc de référence de force (étalonneur, banc de force)	Force	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot F$	1 N à 5000 N	Etalonnage en traction Forces engendrées par des masses étalons ou mesurées à l'aide de dynamomètres étalons	Masses étalons	Méthodes internes n° 332 F 0503 332 F 0506	Sur site
			$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	0,6 kN à 500 kN		Dynamomètres		
			$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	500 kN à 2500 kN				
			$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot F$	1 N à 5000 N	Etalonnage en compression Forces engendrées par des masses étalons ou mesurées à l'aide de dynamomètres étalons	Masses étalons		
			$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	0,6 kN à 500 kN		Dynamomètres		
			$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot F$	500 kN à 1000 kN				
			$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot F$	1 MN à 3 MN				

F : Force appliquée

<sup>(1)</sup> Déséquilibre relatif moyen des déformations de deux génératrices opposées et à mi-hauteur d'un cylindre homogène de diamètre 100 mm et de hauteur 200 mm soumis à l'effort F de compression

FORCE ET COUPLE / Couple								
N°	Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Incertitude élargie	Etendue de mesure	Principe de la méthode	Principaux moyens utilisés	Référence de la méthode	Lieu de réalisation
4	Instrument de mesure de couple (couplemètre, capteur de torsion, torsiomètre, couplemètre-clé)	Moment d'une force (Couple)	0,20 mN.m + 1,0.10 <sup>-4</sup> .C	0,1 N.m à 5 N.m	Couple engendré par un bras de levier associé à des masses étalons	Banc à masses suspendues et bras de levier de 5 N.m	Méthode interne n° 332 C 0501	En laboratoire
			0,50 mN.m + 5,0.10 <sup>-5</sup> .C	1 N.m à 50 N.m		Banc à masses suspendues et bras de levier de 50 N.m		
			5,0 mN.m + 2,0.10 <sup>-4</sup> .C	1 N.m à 40 N.m		Banc à masses suspendues et bras de levier de 40 N.m		
			15 mN.m + 2,0.10 <sup>-4</sup> .C	5 N.m à 300 N.m		Banc à masses suspendues et bras de levier de 300 N.m		
			3,0 mN.m + 5,0.10 <sup>-5</sup> .C	10 N.m à 500 N.m		Banc à masses suspendus et bras de levier de 500 N.m		
			40 mN.m + 2,0.10 <sup>-4</sup> .C	5 N.m à 2000 N.m		Banc à masses suspendues et bras de levier de 2000 N.m		
			10 mN.m + 5,0.10 <sup>-5</sup> .C	100 N.m à 5000 N.m		Banc à masses suspendues et bras de levier de 5kN.m		
			7,0 N.m + 1,5.10 <sup>-3</sup> .C	2 kN.m à 10 kN.m	Couple engendré par un bras de levier associé à des dynamomètres étalons	Banc grand couple avec capteur de 20 kN		
			2,0.10 <sup>-3</sup> .C	10 kN.m à 200 kN.m		Banc grand couple avec capteurs de 20 kN ou 100 kN		

C : Couple appliqué

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

# Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr).

Date de prise d'effet : **01/11/2022** Date de fin de validité : **31/07/2027**

Le Responsable d'accréditation  
*The Accreditation Manager*

**Mathieu CHUST**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-04 Rév. 9.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)