Section Laboratoires

ATTESTATION D'ACCREDITATION

ACCREDITATION CERTIFICATE

N° 2-52 rév. 19

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

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES
N° SIREN : 775685019

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 :

RAYONNEMENTS IONISANTS
IONIZING RADIATIONS

réalisées par / *performed by* :

CEA/LIST/LNHB
BATIMENT 602 - PC 111
91191 GIF-SUR-YVETTE CEDEX

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*)

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) .

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 :* **27/12/2024**
Date de fin de validité / *expiry date :* **31/07/2028**

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

Le Responsable du Pôle Physique-Mécanique,
Pole manager - Physics-Mechanical,

Stéphane RICHARD

DocuSigned by:
Stéphane RICHARD
694908483BDE4E5...

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).
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).

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 2-52 Rév 18.
This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-52 Rév 18.

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 www.cofrac.fr

ANNEXE TECHNIQUE

à l'attestation N° 2-52 rév. 19

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

CEA/LIST/LNHB
BATIMENT 602 - PC 111
91191 GIF-SUR-YVETTE CEDEX

Dans son unité :

- Laboratoire de métrologie de la dose (LMD)

Elle porte sur : voir pages suivantes

Unité technique : Laboratoire de métrologie de la dose (LMD)

PORTEE GENERALE

Rayonnements Ionisants/ Dose absorbée, équivalent de dose, kerma				
Domaine	**Principe**	**Méthode**	**En laboratoire**	**Sur site**
Etalonnage de sources, de faisceaux ou de champs de rayonnement • en kerma dans l'air pour le rayonnement gamma • en dose absorbée pour le rayonnement gamma • en dose absorbée pour les photons X de haute énergie • en kerma dans l'air pour les photons X de basse et moyenne énergie • en dose absorbée pour les photons X de basse et moyenne énergie • en dose absorbée pour les électrons de haute énergie et particules bêta	Mesures primaires à l'aide de systèmes dosimétriques développés au laboratoire	Méthodes développées par le laboratoire	oui oui oui oui oui oui	non non non non non non
Etalonnage de sources, de faisceaux ou de champs de rayonnement • en kerma dans l'air pour le rayonnement gamma • en dose absorbée pour le rayonnement gamma • en dose absorbée pour les photons X de haute énergie • en kerma dans l'air pour les photons X de basse et moyenne énergie • en dose absorbée pour les photons X de basse et moyenne énergie • en dose absorbée pour les électrons de haute énergie et particules bêta	Mesures à l'aide de systèmes dosimétriques étalonnés au laboratoire en termes de la grandeur d'intérêt	Méthodes développées par le laboratoire	oui oui oui oui oui oui	non non non non non non
Etalonnage de sources, de faisceaux ou de champs de rayonnement X ou gamma ou bêta en équivalents de dose	Mesures primaires à l'aide de systèmes dosimétriques développés au laboratoire	Méthodes développées par le laboratoire Prise en compte des normes ISO 4037 et ISO 6980	oui	non
Etalonnage de sources, de faisceaux ou de champs de rayonnement X ou gamma ou bêta en équivalents de dose	Mesures à l'aide de systèmes dosimétriques étalonnés au laboratoire en termes de la grandeur d'intérêt	Méthodes développées par le laboratoire Prise en compte des normes ISO 4037 et ISO 6980	oui	non

PORTEE GENERALE (suite)

Rayonnements Ionisants/ Dose absorbée, équivalent de dose, kerma				
Domaine	**Principe**	**Méthode**	**En laboratoire**	**Sur site**
Etalonnage de champs de rayonnement gamma en dose absorbée ou équivalents de dose	Mesures primaires à l'aide de systèmes dosimétriques développés au laboratoire	Méthodes développées par le laboratoire	oui	non
Etalonnage de champs de rayonnement gamma en dose absorbée ou équivalents de dose	Mesures à l'aide de systèmes dosimétriques étalonnés au laboratoire en termes de la grandeur d'intérêt	Méthodes développées par le laboratoire	oui	non
Etalonnage de dosimètres • en kerma dans l'air pour le rayonnement gamma • en dose absorbée dans l'eau pour le rayonnement gamma • en dose absorbée dans l'eau pour les photons X de haute énergie • en kerma dans l'air pour les photons X de basse et moyenne énergie • en dose absorbée dans l'eau pour les photons X de basse et moyenne énergie • en dose absorbée dans l'eau pour les électrons de haute énergie et particules bêta	Mesures ou irradiations, selon le type de dosimètre, en faisceau de référence étalonné par le laboratoire en termes de la grandeur d'intérêt	Méthodes développées par le laboratoire	oui oui oui oui oui oui	non non non non non non
Etalonnage de dosimètres en équivalents de dose, en faisceau de photons X ou gamma ou rayonnement bêta	Mesures ou irradiations, selon le type de dosimètre, en faisceau de référence étalonné par le laboratoire en termes de la grandeur d'intérêt	Méthodes développées par le laboratoire Prise en compte des normes ISO 4037 et ISO 6980	oui	non
Etalonnage de dosimètres en dose absorbée et équivalents de dose, en champ de rayonnement gamma	Mesures ou irradiations, selon le type de dosimètre, en faisceau de référence étalonné par le laboratoire en termes de la grandeur d'intérêt	Méthodes développées par le laboratoire	oui	non

Portée flexible FLEX3 : Le laboratoire est reconnu compétent pour employer, adapter ou développer d'autres méthodes dès lors que les compétences qu'elles impliquent sont présentes dans sa portée d'accréditation et ce pour la même grandeur sans toutefois que les incertitudes mentionnées ne soient inférieures aux possibilités en matière de mesure et d'étalonnage (CMCs) répertoriées dans la base de données du BIPM ("KCDB", base de données des comparaisons clés), liée à la mise en place des accords de reconnaissance du CIPM.

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

PORTEE DETAILLEE*

Rayonnements Ionisants/ Dose absorbée, équivalent de dose, kerma								
N°	**Objets soumis à étalonnage**	**Grandeurs**	**Domaine de mesure**	**Incertitude relative**	**Méthodes et moyens mis en œuvre**	**Référence de la méthode**	**En laboratoire**	**Sur site**
Etalonnages en kerma dans l'air (cobalt 60 et césium 137)								
1	Faisceau primaire de cobalt 60 ou de césium 137	Débit de kerma dans l'air	0,1 Gy/h à 60 Gy/h	0,58 %	Avec une chambre d'ionisation primaire	Méthode interne DK1	oui	non
3	Faisceau interne secondaire de cobalt 60 ou de césium 137	Débit de kerma dans l'air	10^{-6} Gy/h à 60 Gy/h	0,66 %	Avec une chambre d'ionisation secondaire	Méthode interne DK4	oui	non
6	Dosimètre passif	Kerma dans l'air ou équivalent de dose pour le cobalt 60 ou le césium 137	Cobalt 60 (au 01/01/2023) : 10^{-7} Gy à 4 Gy (Sv selon coefficients de conversion) Césium 137 : 10^{-7} Gy à 2 Gy (Sv selon coefficients de conversion)	K_{air} 1,0 % H'(0,07) H'(3) H*(10) H_p(0,07) H_p(3) H_p(10) 4,2 %	Irradiation dans un faisceau collimaté étalonné dans l'air ou sur fantôme	Méthode interne DK8 - DH8	oui	non
8	Dosimètre de radioprotection	Coefficient d'étalonnage en kerma dans l'air ou en débit de kerma dans l'air ou en équivalent de dose ou en débit d'équivalent de dose pour le cobalt 60 ou le césium 137	Cobalt 60 (au 01/01/2023) : $2{,}3.10^{-6}$ Gy/h à $2{,}5.10^{-2}$ Gy/h 10^{-7} Gy à $1{,}3 \times 10^{-2}$ Gy (Sv et Sv/h selon coefficients de conversion) Césium 137 : $1{,}2.10^{-6}$ Gy/h à $1{,}3.10^{-2}$ Gy/h 10^{-7} Gy à $6{,}5 \times 10^{-3}$ Gy (Sv et Sv/h selon coefficients de conversion)	K_{air} 0,9 % $\dot{K}_{air}$ 0,9 % H'(0,07) H'(3) H*(10) H_p(0,07) H_p(3) H_p(10) 4,2% $\dot{H}$'(0,07) $\dot{H}$'(3) $\dot{H}$*(10) $\dot{H}_p$(0,07) $\dot{H}_p$(3) $\dot{H}_p$(10) 4,2 %	Détermination du coefficient d'étalonnage dans un faisceau étalonné dans l'air ou sur fantôme	Méthode interne DK 5RP - DH5	oui	non

PORTEE DETAILLEE* (suite)

Rayonnements Ionisants/ Dose absorbée, équivalent de dose, kerma								
N°	**Objets soumis à étalonnage**	**Grandeurs**	**Domaine de mesure**	**Incertitude relative**	**Méthodes et moyens mis en œuvre**	**Référence de la méthode**	**En laboratoire**	**Sur site**
Etalonnages en dose absorbée dans l'eau (cobalt 60)								
12	Faisceau primaire de cobalt 60	Débit de dose absorbée dans l'eau	10 Gy/h à 60 Gy/h	0,46 %	Calorimètres	Méthode interne DW 0-1	oui	non
14	Faisceau interne secondaire de cobalt 60	Débit de dose absorbée dans l'eau	10 Gy/h à 60 Gy/h	0,51 %	Avec une chambre d'ionisation	Méthode interne DW4	oui	non
Etalonnage en dose absorbée dans l'eau (photons X et électrons de haute énergie)								
18	Dosimètre de radiothérapie	Coefficient d'étalonnage en dose absorbée dans l'eau pour les photons X de haute énergie	TPR de 0,6 à 0,81	1,07 %	Détermination du coefficient d'étalonnage dans un fantôme d'eau dans un faisceau étalonné	Méthode interne DW XHE 5	oui	non
19	Dosimètre de radiothérapie	Coefficient d'étalonnage en dose absorbée dans l'eau pour les électrons de haute énergie	R_{50} de 1 g/cm^{-2} à 10 g/cm^{-2}	2,7 %	Détermination du coefficient d'étalonnage dans un fantôme d'eau dans un faisceau étalonné	Méthode interne DW EHE 5	oui	non
20	Dosimètre passif	Dose absorbée dans l'eau pour les électrons et photons X de haute énergie (radiothérapie)	0,3 Gy à 30 Gy	0,89 %	Irradiation en termes de dose absorbée dans l'eau	Méthode interne DW XHE 8 DW EHE 8	oui	non

PORTEE DETAILLEE* (suite)

Rayonnements Ionisants/ Dose absorbée, équivalent de dose, kerma								
N°	**Objets soumis à étalonnage**	**Grandeurs**	**Domaine de mesure**	**Incertitude relative**	**Méthodes et moyens mis en œuvre**	**Référence de la méthode**	**En laboratoire**	**Sur site**
Etalonnages en kerma dans l'air (RX moyennes et basses énergies)								
32	Dosimètre secondaire	Coefficient d'étalonnage en débit kerma dans l'air ou en kerma dans l'air pour les RX continus de 60 kV à 300 kV	5.10^{-9} Gy/h à 10^{-3} Gy/s 3.10^{-7} Gy à 3,6 Gy	0,7 %	Détermination du coefficient d'étalonnage à partir d'une chambre d'ionisation primaire à parois d'air ou d'une chambre de transfert à grand volume	Méthode interne DK RX 2-5 [Cont_ME]	oui	non
35	Dosimètre secondaire	Coefficient d'étalonnage en débit kerma dans l'air ou en kerma dans l'air pour les RX continus de 10 kV à 60 kV	5.10^{-6} Gy/h à 5.10^{-3} Gy/s 3.10^{-4} Gy à 18 Gy	0,7 %	Détermination du coefficient d'étalonnage à partir d'une chambre d'ionisation primaire à parois d'air	Méthode interne DK RX 2-5 [Cont_BE]	oui	non

Rayonnements Ionisants/ Dose absorbée, équivalent de dose, kerma								
N°	**Objets soumis à étalonnage**	**Grandeurs**	**Domaine de mesure**	**Incertitude relative**	**Méthodes et moyens mis en œuvre**	**Référence de la méthode**	**En laboratoire**	**Sur site**
Etalonnages en équivalents de dose (RX basses et moyennes énergies)								
36	Dosimètre de radioprotection/ Dosimètre passif	Coefficient d'étalonnage (en débit d'équivalent de dose ou en équivalent de dose) et débit d'équivalent de dose ou équivalent de dose pour les RX continus de 60 kV à 300 kV	5.10^{-9} Sv/s à 10^{-3} Sv/s 3.10^{-7} Sv à 3,6 Sv	$H'(0,07)$ $H'(3)$ $H^*(10)$ $H_p(0,07)$ $H_p(3)$, $H_p(10)$ 4,1 % $\dot{H}'(0,07)$, $\dot{H}'(3)$ $\dot{H}^*(10)$ $\dot{H}_p(0,07)$ $\dot{H}_p(3)$, $\dot{H}_p(10)$ 4,1 %	Détermination du coefficient d'étalonnage à partir d'une chambre d'ionisation primaire à parois d'air ou d'une chambre de transfert à grand volume (selon les coefficients de conversion de l'ISO 4037)	Méthode interne DK RX 5-8 [Cont_BE_ME]	oui	non
37	Dosimètre de radioprotection/ Dosimètre passif	Coefficient d'étalonnage (en débit d'équivalent de dose ou en équivalent de dose) et débit d'équivalent de dose ou équivalent de dose pour les RX continus de 10 kV à 60 kV	5.10^{-6} Sv/h à 5.10^{-3} Sv/s 3.10^{-4} Sv à 18 Sv	$H'(0,07)$ $H'(3)$ $H^*(10)$ $H_p(0,07)$ $H_p(3)$, $H_p(10)$ 4,1% $\dot{H}'(0,07)$, $\dot{H}'(3)$ $\dot{H}^*(10)$ $\dot{H}_p(0,07)$ $\dot{H}_p(3)$, $\dot{H}_p(10)$ 4,1 %	Détermination du coefficient d'étalonnage à partir d'une chambre d'ionisation primaire à parois d'air (selon les coefficients de conversion de l'ISO 4037)	Méthode interne DK RX 5-8 [Cont_BE_ME]	oui	non

* La liste exhaustive des méthodes proposées sous accréditation est tenue à jour par le laboratoire.

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*

Date de prise d'effet : **27/12/2024** Date de fin de validité : **31/07/2028**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-52 Rév. 18.

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