





PROJET

Références nationales et traçabilité métrologique dans le domaine de l'environnement

LABORATOIRE	LNE/LNHB-CEA	
ANNEE DE LANCEMENT DU PROJET	2009	
DOMAINE	Environnement	
INTERESSANT POUR	le Réseau National de Mesures (RNM) de la radioactivité de l'environnement, les laboratoires de mesure des installations nucléaires.	

OBJECTIFS

- Etablir des références nationales dans le domaine des mesures d'activité pour l'environnement pour assurer la traçabilité métrologique des mesures effectuées par les laboratoires spécialisés du domaine.
- Elaborer des méthodes de préparation et de mesures de lots homogènes de matrices étalons de faible activité, destinées à la réalisation de tests inter-laboratoires. Ces tests permettront le raccordement de l'IRSN et des laboratoires de mesure de la radioactivité environnementale aux références nationales.
- Produire des matériaux de référence traçables, de densité et de composition proches des échantillons usuellement prélevés pour le suivi de la radioactivité environnementale, afin de permettre aux laboratoires d'étalonner leur instrumentation ou de tester leur capacité de mesure par le biais de tests inter-laboratoires.

RÉSUMÉ ET PREMIERS RÉSULTATS

Depuis le début du projet en janvier 2009, les activités du LNE-LNHB en matière de mesures environnementales (bas niveau) sur des matrices variées se sont considérablement développées.

Fin 2009, l'équipement et l'aménagement des locaux dédiés à ce projet avaient déjà été réalisés. En parallèle, le LNE-LNHB a participé à 4 comparaisons internationales sur des matrices environnementales. Deux d'entre elles sont closes et ont fait l'objet de publications. Dès 2010, des études sur la mesure des radionucléides dans des matrices réelles, complexes par rapport aux milieux habituels d'étude au LNE-LNHB ont débuté en matrices liquides et solides. Devant la variété des matrices environnementales possibles (matrice d'origine végétale ou animale, sols, etc.) il est évident que ce volet de l'étude est à poursuivre afin de s'adapter au mieux aux spécificités des matrices rencontrées (baies, herbe, terre

végétale, etc.).

En 2012, la préparation de matrices environnementales marquées a débuté. Le processus de marquage à l'aide d'un évaporateur rotatif a permis d'obtenir des résultats très intéressants puisque les rendements de marquage sont proches de 100 %. Après vérification systématique, ce point ouvre la perspective de la diminution du nombre de mesures nécessaires à l'établissement des valeurs de référence. A bas niveau, les temps de comptage étant considérables, il s'agit d'une possibilité très intéressante.

Six tests inter-laboratoires de faible niveau d'activité ont été organisés sur la période de l'étude. Selon les types de mesures, les résultats des participants ne sont pas toujours optimaux, ce qui confirme la difficulté des mesures à proximité des limites de détection. Toutefois, les résultats soumis par les participants montrent une meilleure prise en compte des sources d'incertitudes même si leur quantification est encore à améliorer. Le test organisé sur la matrice végétale marquée a quant à lui montré des résultats très satisfaisants.

Le LNE-LNHB s'est également impliqué dans trois projets européens sur des thématiques voisines de celles développées dans le cadre de ce projet. Ces projets sont toujours en cours.

La formalisation de l'ensemble des étapes de l'organisation des tests inter-laboratoires du LNE-LNHB est en cours de rédaction (de la mesure des solutions mères au suivi des échantillons, en passant par le traitement des résultats des participants) en vue de l'accréditation du laboratoire pour le domaine des comparaisons inter-laboratoires selon la norme NF EN ISO/CEI 17043.

IMPACTS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS

Le LNE-LNHB doit poursuivre la réalisation de diverses matrices traçables, de densité et de composition proches des échantillons usuellement prélevés pour le suivi de la radioactivité environnementale, afin de permettre aux laboratoires d'étalonner leur instrumentation ou de tester leur capacité de mesure par le biais de tests inter-laboratoires.

Au niveau européen, lors des divers appels à projet qui ont eu lieu pendant la durée de ce projet, le LNE-LNHB s'est attaché à proposer, en collaboration avec ses homologues européens, des actions conjointes en lien avec l'amélioration de la traçabilité des mesure

PUBLICATIONS / COMMUNICATIONS

- [IAEA-CU-2009-03] IAEA report : World Wide Proficiency Test: Determination of Natural and Artificial Radionuclides in Moss-Soil and Water, IAEA Analytical Quality in Nuclear Applications Series No. 22.
- [Watjen 2012] « Results of an international comparison for the determination of radionuclide activity in bilberry material », Applied Radiation and Isotopes (2012), 70-9, 1843-9
- [Lourenço 2013] "Preparation of spiked grass for use as an environmental radioactivity reference material, Applied Radiation and Isotopes, 2013, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apradiso.2013.11.034>, Available online 25 November 2013
- Poster Séminaire « 50 ans de la CETAMA » 24-26 Mai 2011 – "Le Corum" Montpellier - « The inter-laboratory comparison exercises on radioactivity measurements organized by the Laboratoire National Henri Becquerel », V. Lourenço, L. Ferreux, S. Morelli, I. Tartès, I. Le Garrères, D. Lacour, T. Branger
- Poster « Preparation of spiked grass for use as environmental radioactivity calibration standard », EuCheMS International Conference on Nuclear and Radiochemistry (NRC-8) – September 16-21 2012, Como, Italy, V. Lourenço, D. Lacour, I. Le Garrères, S. Morelli and L. Ferreux
- Présentation orale lors de : 19th International Conference on Radionuclide Metrology and its Applications (ICRM 2013, 16-21 juin 2013 à Anvers, Belgique), "Preparation of spiked grass for use as an environmental

radioactivity reference material”, V. Lourenço, L. Ferreux, D. Lacour, I. Le Garrères, S. Morelli

- Présentation orale lors des Journées « Les techniques de mesure en radioprotection et les défis rencontrés dans les milieux industriel et médical » de la Société Française de RadioProtection, le 20/11/2013 : « Traçabilité Des Mesures Environnementales De Radioactivité : Réalisation et Mesure d'une Matrice

PARTENAIRES	PROJETS ASSOCIES
Collaborations avec nos pairs des laboratoires de métrologie européens dans le cadre des projets EMRP et EMPIR.	<ul style="list-style-type: none">- ENV09-MetroRWM : Metrology for Radioactive Waste Management- IND04-MetroMetal : Ionizing radiation metrology for metallurgical industry- IND57-MetroNORM : Metrology for processing materials with high natural radioactivity

CONTACT	DERNIÈRE MISE À JOUR
rnmf@lne.fr Une copie d'un rapport peut être obtenue sur simple demande.	Mai 2014