

LES ESSAIS INTER-LABORATOIRES POUR LA MESURE DE LA RADIOACTIVITÉ DANS LES EAUX DE CONSOMMATION

Roselyne AMÉON, Marc GLEIZES, Alain MAULARD, Jérôme MOINE

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
PRP-ENV / STEME
31 rue de l'Ecluse - 78116 Le Vésinet

En application du code de la santé publique R.1321-21, le contrôle sanitaire des eaux est réalisé par les laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé conformément aux conditions fixées par l'arrêté du 24 janvier 2005 modifié [1].

La garantie de la qualité des mesures effectuées par ces laboratoires agréés est assurée par la réalisation des analyses suivant des méthodes normalisées, l'accréditation COFRAC des laboratoires selon le référentiel de la norme ISO 17025 [2] et leur participation à des essais de comparaison inter-laboratoires. Dans le cas des analyses de radioactivité, ces essais sont organisés par l'IRSN en appui technique de la Direction Générale de la Santé et de l'Autorité de la Sûreté Nucléaire [1].

Un essai de comparaison inter-laboratoires est un essai d'aptitude où les résultats de mesure obtenus par les laboratoires sur des entités d'essai homogènes, stables et identiques sont comparés à une valeur de référence appelée valeur assignée dans le référentiel de la norme NF EN ISO/CEI 17043 [3].

Pour le contrôle sanitaire des eaux, les labos doivent démontrer leur compétence pour le mesurage des indicateurs de premier niveau (les indices de radioactivité α et β globaux et l'activité ^3H) voire des indicateurs de second niveau (^{234}U , ^{238}U , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{14}C , ^{90}Sr , ^{60}Co , ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$ et ^{241}Am).

Parmi les essais d'aptitude qu'organise l'IRSN, pour le compte de l'ASN dans le cadre de la procédure d'agrément des laboratoires de mesure de la radioactivité de l'environnement (décision homologuée n°2008-DC-0099 du 29 avril 2008 [4]), ceux dédiés plus spécifiquement à la matrice « eau » répondent aux critères d'agrément des laboratoires en charge du contrôle sanitaire des eaux. Il s'agit des essais relatifs à la mesure :

- des indices α et β globaux et de l'activité tritium ;
- des radionucléides naturels ;
- des émetteurs gamma inférieurs et supérieurs à 100 keV ;
- des transuraniens ;
- du ^{14}C et
- du ^{90}Sr .

En tant qu'organisateur d'essais d'aptitude sous accréditation COFRAC, le STEME (Service de Traitement des Echantillons et de Métrologie pour l'Environnement) de l'IRSN, conformément aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17043, est en charge :

- de la fabrication d'entités d'essai stables et homogènes : les entités d'essai sont préparées soit à partir de prélèvements dans l'environnement soit par recharge en laboratoire de matrices vierges avec des solutions radioactives raccordées ;

- du contrôle de l'homogénéité des entités d'essai par mesurages multiples (3 répétitions) de cinq entités d'essai et la réalisation d'une analyse de variance sur l'ensemble des résultats de mesure ;
- du contrôle de la stabilité par mesurage des entités d'essai en début et en fin d'essai d'aptitude ;
- de la détermination des valeurs assignées à partir des quinze mesurages du test d'homogénéité ;
- du traitement des résultats des participants, et
- de la diffusion du rapport de synthèse dans lequel les différents participants apparaissent sous un numéro de code confidentiel qui leur assure l'anonymat.

Les résultats individuels de chaque laboratoire sont analysés à l'aide de plusieurs critères techniques :

- l'écart relatif qui traduit l'écart entre la valeur du laboratoire et la valeur assignée, déterminée par l'IRSN ;
- le test du nombre E_n qui rend compte de la compatibilité du résultat du laboratoire et de son incertitude associée avec la valeur assignée et son incertitude associée ;
- le score z qui caractérise la tolérance sur l'écart entre la valeur du laboratoire et la valeur assignée par rapport à l'écart-type inter-laboratoires.

Depuis 2011, l'ensemble des essais d'aptitude de l'IRSN sont organisés via un site Internet dédié (<https://cilei.irsln.fr>) qui facilite la diffusion et l'échange d'informations entre l'IRSN et les laboratoires français ou étrangers tout en assurant une plus grande traçabilité des actions ainsi qu'une confidentialité des données.

Références bibliographiques

- [1] arrêté du 24 janvier 2005 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et analyses du contrôle sanitaire des eaux
- [2] norme NF EN ISO/CEI 17025 – Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais.
- [3] norme NF EN ISO/CEI 17043 – Evaluation de la conformité. Exigences générales concernant les essais d'aptitude.
- [4] arrêté du 8 juillet 2008 portant homologation de la décision n°2008-DC-0099 du 29 avril 2008 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 29 avril 2008 portant organisation du réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement et fixant les modalités d'agrément des laboratoires, pris en application des dispositions des articles R. 1333-11 et R. 1333-11-1 du code de la santé publique.