

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Faire avancer la sûreté nucléaire*

# Les Essais Inter-Laboratoires pour la mesure de la radioactivité dans les eaux de consommation

R. AMEON, M. GLEIZES, A. MAULARD,  
J. MOINE

PRP-ENV/STEME

Eau, Radioactivité et Environnement  
Journées SFRP - 3 et 4 décembre 2014

Paris



# Contexte

- Le contrôle sanitaire des eaux est réalisé par des **laboratoires agréés** par le Ministère de la santé
- Garantie de la qualité des mesures ?
  - Réalisation des mesures suivant des méthodes normalisées
  - Accréditation selon la norme ISO 17025
  - Participation à des Essais de comparaison Inter-Laboratoires

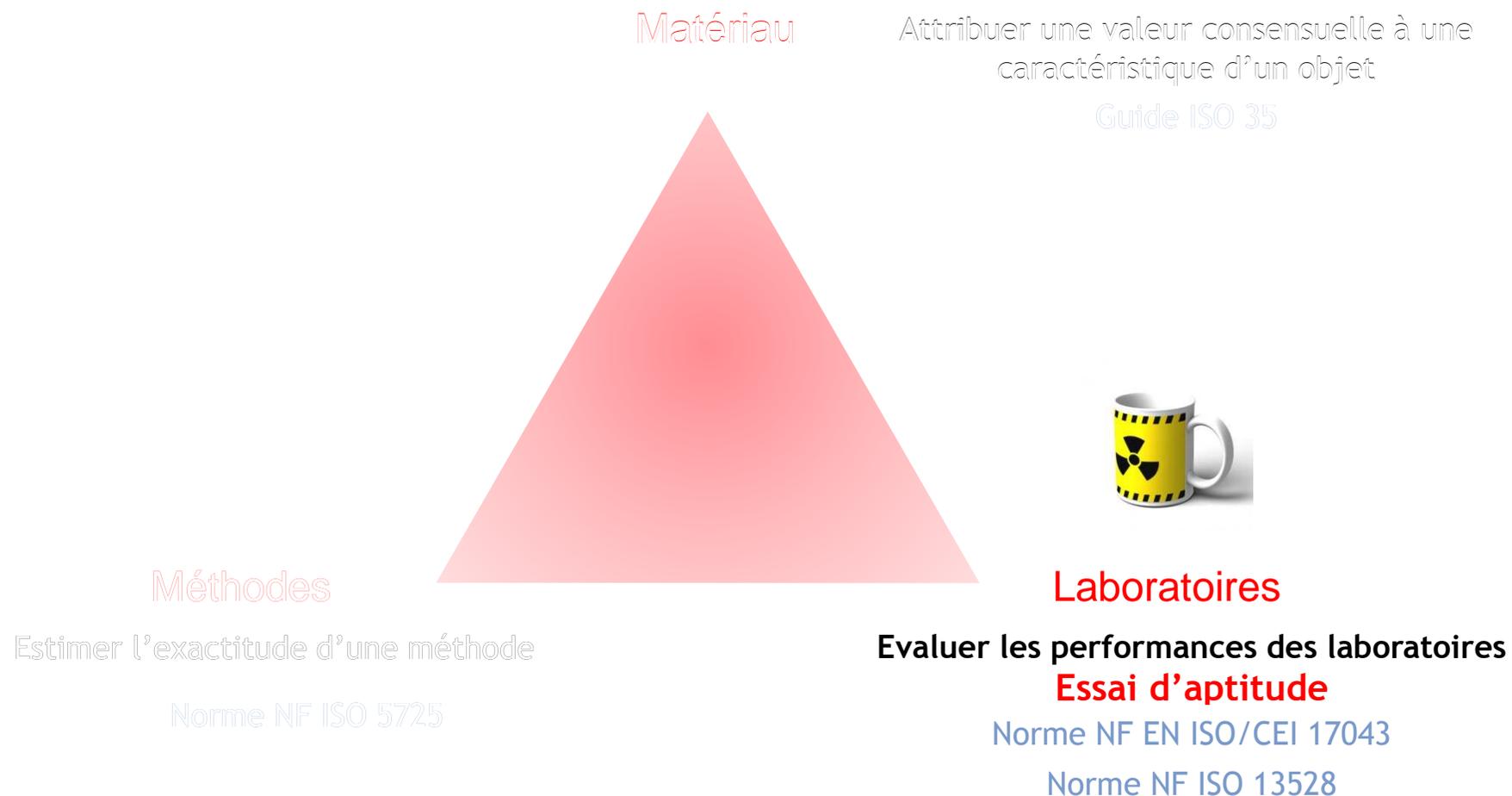
**IRSN/STEME organisateur d'EIL**

désigné par Arrêté du 24 janvier 2005



# Essai de comparaison Inter-Laboratoire

## ➔ 3 objectifs



# EIL - Essai d'aptitude

➤ Comparaison des résultats obtenus par les laboratoires sur des entités d'essai **homogènes et stables** à une **valeur de référence**

➤ Contraintes (normatives) en terme de caractérisation :

- **Homogénéité** des entités d'essai
- **Stabilité** des entité d'essai sur la durée de l'essai
- **Valeurs assignées** (Bq  $\pm$  U)

# Quels EILs pour le contrôle des eaux ?



➔ L'IRSN/STEME organisateur d'essai d'aptitude



ASN



Agrément des laboratoires du Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement

<https://cilei.irsn.fr>



## Grille d'agrément (RNM) des laboratoires : 17 catégories de mesure et 6 matrices environnementales

Code :	Catégorie de mesures radioactives	Type 1 - Eaux -	Type 2 - Matrices sols -	Type 3 - Matrices biologiques -	Type 4 - Aérosols sur filtre -	Type 5 - Gaz air -	Type 6 - Milieu ambiant (sol/air) -
.. 01	Radionucléides émetteurs $\gamma > 100$ keV	1_01	2_01	3_01	4_01	5_01	.
.. 02	Radionucléides émetteurs $\gamma < 100$ keV	1_02	2_02	3_02	4_02	5_02	.
.. 03	Alpha global	1_03	.	.	4_03	.	.
.. 04	Bêta global	1_04	.	.	4_04	.	.
.. 05	H-3	1_05	2_05	3_05	.	Cf eau	.
.. 06	C-14	1_06	2_06	3_06	.	Cf eau/Na OH	.
.. 07	Sr-90/Y-90	1_07	2_07	3_07	4_07	.	.
.. 08	Autres émetteurs bêta purs (Ni-63, ...)	1_08	2_08	3_08	.	.	.
.. 09	isotopes U + desc.	1_09	2_09	3_09	4_09	.	.
.. 10	isotopes Th + desc.	1_10	2_10	3_10	4_10	.	.
.. 11	Ra-226 + desc.	1_11	2_11	3_11	.	Rn 222 : 5_11	.
.. 12	Ra-228 + desc.	1_12	2_12	3_12	.	Rn 220 : 5_12	.
.. 13	Isotopes Pu, Am, (Cm, Np)	1_13	2_13	3_13	4_13	.	.
.. 14	Gaz halogénés	.	.	.	.	5_14	.
.. 15	Gaz rares	.	.	.	.	5_15	.
.. 16	Dosimétrie gamma	.	.	.	.	.	6_16
.. 17	uranium pondéral	1_17	2_17	3_17	4_17	.	.

# EILs pour le contrôle des eaux

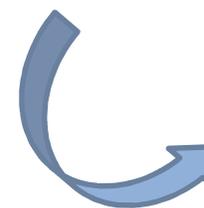


Code :	Catégorie de mesures radioactives	Type 1 - Eaux -
.. 01	Radionucléides émetteurs $\gamma > 100$ keV	1_01
.. 02	Radionucléides émetteurs $\gamma < 100$ keV	1_02
.. 03	Alpha global	1_03
.. 04	Bêta global	1_04
.. 05	H-3	1_05
.. 06	C-14	1_06
.. 07	Sr-90/Y-90	1_07
.. 08	Autres émetteurs bêta purs (Ni-63, ...)	1_08
.. 09	isotopes U + desc.	1_09
.. 10	isotopes Th + desc.	1_10
.. 11	Ra-226 + desc.	1_11
.. 12	Ra-228 + desc.	1_12
.. 13	Isotopes Pu, Am, (Cm, Np)	1_13
.. 14	Gaz halogénés	-
.. 15	Gaz rares	-
.. 16	Dosimétrie gamma	-
.. 17	uranium pondéral	1_17

Indicateurs de 1<sup>er</sup> niveau

Indicateurs de 2<sup>nd</sup> niveau

Contrôle sanitaire des  
eaux



**6 Essais d'Aptitude**



<https://cilei.irsn.fr>



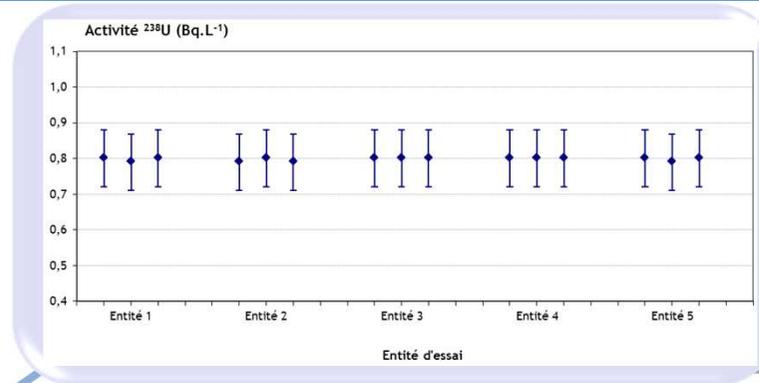
Annonce de l'EIL



Inscription des labos

Préparation des EE

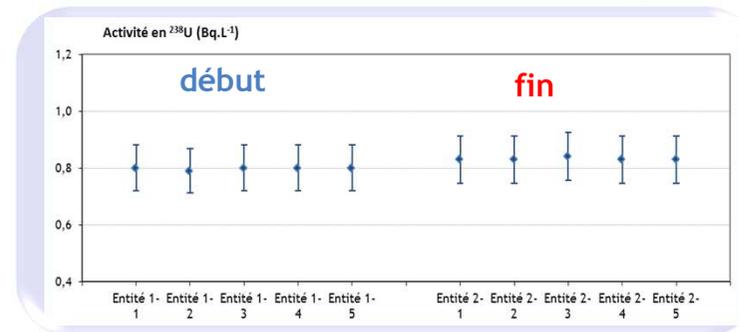
Homogénéité et stabilité



5 EE analysées 3 fois

Par recharge d'eau  
Verification  $Var_{inter} < Var_{intra}$   
(sources radioactives  
raccordées)

5 EE analysées 1 fois en **début** d'essai  
et en **fin** d'essai





<https://cilei.irsn.fr>



Annonce de l'EIL



Inscription des labos

Préparation des EE

Homogénéité et stabilité

Valeurs assignées  $V_{ass}$

Envoi des EE



$$\frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} (A_i)$$



( $V_{ass}$ ) (Lab, Mesures)





<https://cilei.irsn.fr>



Annonce de l'EIL



Inscription des labos

Préparation des EE

Homogénéité et stabilité

Valeurs assignées  $V_{ass}$

Envoi des EE

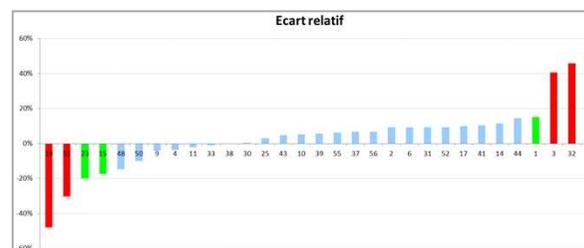
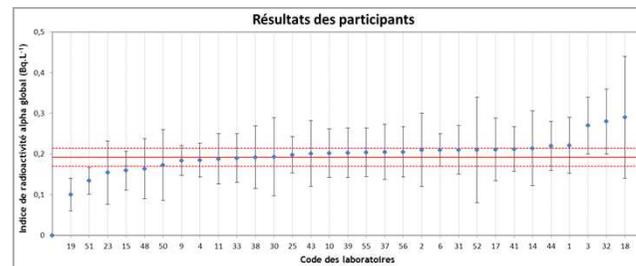


Transmission des résultats labos



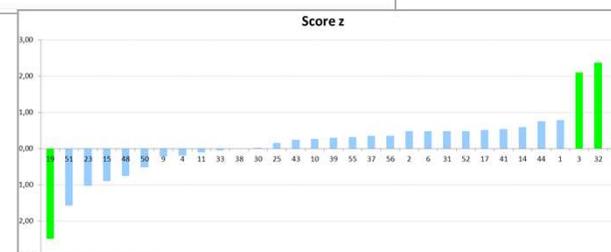
Publication  $V_{ass}$

Traitement des résultats labos

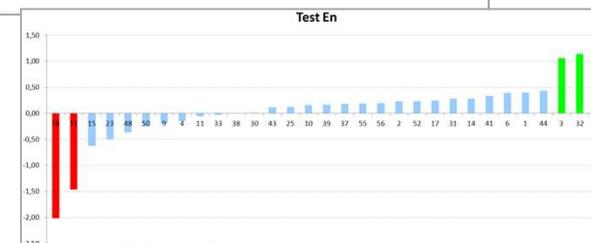


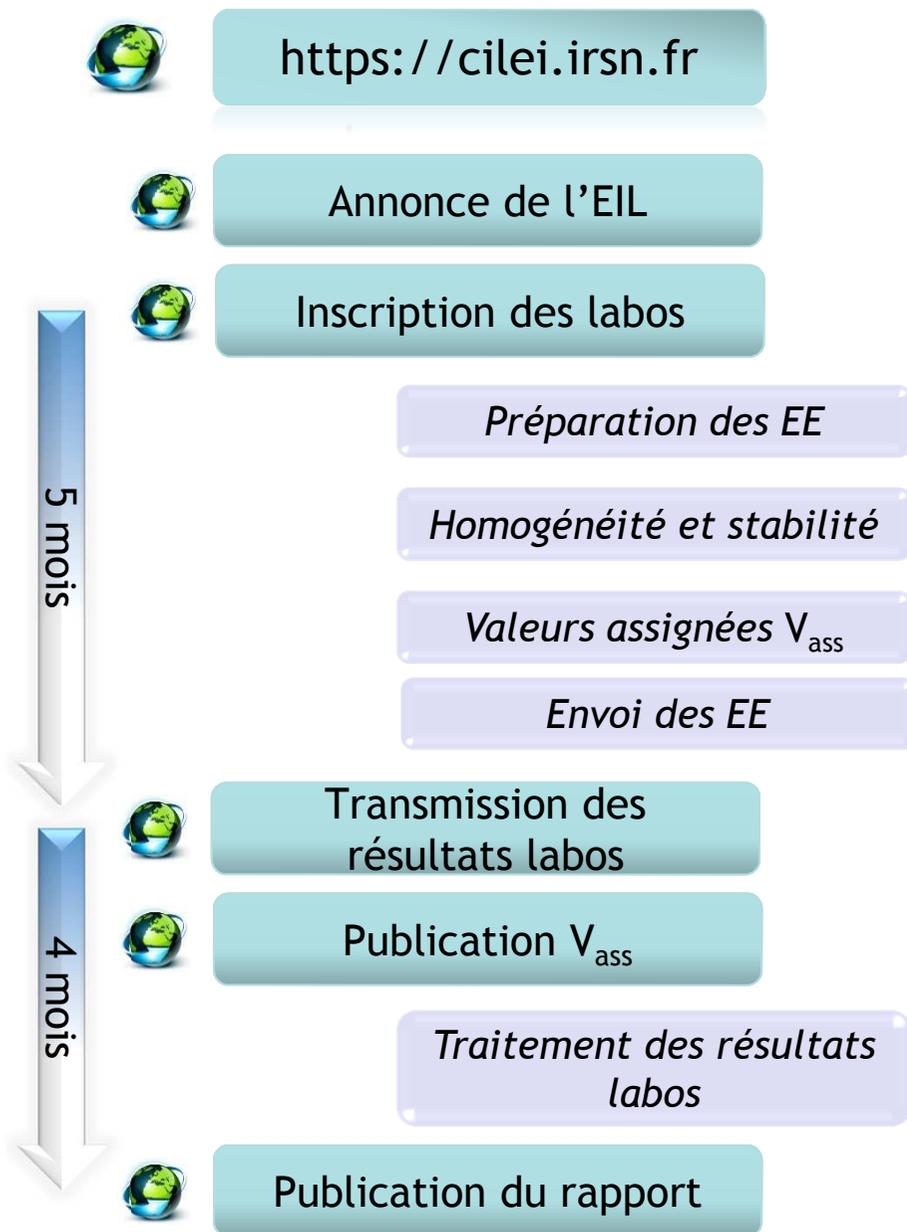
$$Ecart = \frac{A_p - A_r}{A_r} \cdot 100$$

$$z = \frac{A_p - A_r}{\sigma}$$



$$E_n = \frac{A_p - A_r}{[U_p^2 + U_r^2]^{1/2}}$$





# Conclusion

➔ Les Essais d'aptitude de l'IRSN pour la mesure de la radioactivité dans les eaux de consommation :

- Evaluer la performance des laboratoires
- Réalisés sous accréditation COFRAC CIL ISO 17043 (N° 1-1795)
- Planifiés sur un cycle quinquennal
- 6 EILs pour couvrir tous les indicateurs (1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> niveau)
- Managés via un site Internet dédié :

<https://cilei.irsn.fr>

