



## **Réseau National de mesures de la radioactivité dans l'environnement**

### **Retour d'expérience 2003 -2010 agrément des laboratoires**



### **Retour d'expérience 2003 – 2010 agrément des laboratoires**

- Transparence sur le processus d'agrément et de suivi des laboratoires
- Révision du processus d'agrément des laboratoires (réunion du 13 octobre 2010)
- Ajustement du planning des EIL sur un cycle de 5 ans



## 1. Agrément des laboratoires et Transparence

- Modalités d'agrément
  - Fixées par la décision homologuée ASN n°2008-DC-0099 du 29 avril 2008, en application des articles R.1333-11 et R.1333-11-1 du CSP
- Processus d'agrément d'un laboratoire
  - Critères d'agrément des laboratoires : définis et publiés sur les sites internet de l'ASN et du RNM
    - Critères techniques (e%, E, z)
    - Critères qualité (Cofrac ou exigences 17025 et, éventuellement inspection)
  - CR de la commission d'agrément : diffusés au COPIL du RNM
  - Décisions de délivrance, renouvellement, retrait, refus, ...d'agrément par l'ASN : publiées au BO de l'ASN et accessibles sur le site de l'ASN
- Inspection des laboratoires agréés (# 12 laboratoires / an)
  - **A partir de 2011 : diffusion des lettres de suite sur le site de l'ASN**



## 2. Cadrage des EIL et traitement des résultats réunion de la commission d'agrément

- Réunion des membres de la commission d'agrément :  
13 octobre 2010
- Objectif : exploitation du REX de 7 années d'EIL en termes de :
  - définition des caractéristiques des EIL
  - appréciation des performances des laboratoires
- Présentation des conclusions de la réunion



## 2.1. Objectifs et cadre des EIL réunion du 13/10/2010

- EIL est destiné à vérifier la compétence des laboratoires chargés de la surveillance réglementaire de l'environnement des installations nucléaires qui doivent être obligatoirement agréés (CSP R.1333-1)
- EIL doit pouvoir être réalisé selon les procédures habituelles de mesure par les laboratoires de surveillance réglementaire
  - objectif : détection d'un événement sortant du bruit de fond ou de l'incidence habituelle des installations et dans un délai permettant l'arrêt des activités à l'origine d'un dysfonctionnement
  - EIL peut cependant conduire à accroître les durées de comptage ou à concentrer l'échantillon
- EIL doit être suffisamment documenté par l'organisateur de l'essai (IRSN) en termes de :
  - nature et préparation des objets d'essais
  - recommandations pour le traitement et la mesure par les laboratoires



## 2.2.1 Essais par spectrométrie gamma relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Matrice eau
  - Objectif
    - détection d'un signal en SG500 avec temps de comptage de 15/20h
    - investigation complémentaire par concentration de l'échantillon ou augmentation de la durée de comptage pour identifier et quantifier l'ensemble des radionucléides (RN)
  - Gamme d'activité
    - activité des EIL 76EE300 et 95EE300 ( 0,1 à 5 Bq/l ) : très faible
    - prochains EIL : limite basse à relever
  - Choix des RN
    - des RN prioritaires comme isotopes du Cs et Co
    - aucun RN interdit



## 2.2.1 Essais par spectrométrie gamma

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Matrice solide (sol et biologique) :
  - Gamme d'activité
    - Gamme d'activité des EIL 91V300 et 105SL300 (200 à 1300 Bq/kg) : trop élevée correspondant à des essais pour contrôle de commercialisation après un accident
    - Gamme à recentrer sur des niveaux d'activité de l'ordre d'au plus quelques dizaines de Bq/kg
  - Choix des RN
    - K-40 : mesure obligatoire dans les matrices biologiques
    - des RN prioritaires comme isotopes du Cs et Co
    - Aucun RN interdit
- Maîtrise par les laboratoires
  - des corrections de géométrie de comptage
  - des corrections de matrice (densité et composition)
  - des corrections de coïncidences



## 2.2.2 Essais par comptage global alpha et bêta

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Aérosols sur filtre
  - Gamme d'activité des EIL
    - Gamme d'environ 1 à 5 Bq/filtre : contrainte par les modalités de préparation sur banc Icare alors que les SD des laboratoires sont environ 100 fois plus faibles
  - Choix des RN
    - Sr-90 ou Pu-239
    - + RN comme isotopes du Cs et Co ou Am-241
  - Compléments d'information sur préparation des filtres par IRSN
    - Granulométrie des aérosols
    - Epaisseur de la couche de collodion (affaiblissement du taux de comptage)
    - ...
  - Maîtrise par les laboratoires
    - des facteurs de correction d'auto-atténuation par filtre (+collodion)
    - de la discrimination alpha/bêta



## 2.2.2 Essais par comptage global alpha et bêta

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Eaux
  - Gamme d'activité des EIL
    - Gamme des EIL réalisés, satisfaisante eu égard à la problématique de surveillance des INB
      - De l'ordre de 0,1 à 0,2 Bq/l en activité alpha globale
      - De l'ordre de 1 à 2 Bq/l en activité bêta globale
  - Choix des RN
    - Sr-90 ou Pu-239
    - + RN comme isotopes du Cs et Co ou Am-241, ...
  - Maîtrise par les laboratoires
    - Présence d'  $\text{HNO}_3$  1M pour les EIL « alpha »
    - Facteurs de correction d'auto-atténuation par la charge saline (limitée à 2g/l)
    - Discrimination alpha/bêta



## 2.2.3 Essais relatifs aux radionucléides naturels

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Matrices eaux et matrices biologiques
  - Gammes d'activité des EIL convenablement dimensionnées
- Matrices sols/sédiments
  - Possibilité d'abaisser les gammes des EIL à des niveaux hors influence directe et rapprochée d'anciens sites miniers



## 2.2.4 Essais relatifs à la dosimétrie gamma ambiante

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- REX de l'EIL 89DI300
  - Réduire les écarts entre la dose mesurée par l'IRSN (dosimétrie passive) et la dose mesurée par le laboratoire (dosimétrie active) par :
    - au niveau du laboratoire/site
      - durée minimale de 3 mois d'exposition
      - exposition des dosimètres IRSN dès leur arrivée sur site
    - une maîtrise des durées et niveaux d'exposition des dosimètres de référence
      - durées de transport aller/retour entre IRSN et site :  $\leq 10$  jours
      - durée et niveau d'exposition pendant les transports et stockages avant mesure par IRSN
  - Rapport IRSN : compléments d'information à fournir par dosimètre pour l'évaluation de la dose hors exposition sur site
    - Date de mise à zéro des dosimètres
    - Dates de départ du site du Vésinet, de livraison sur site, de reprise en fin d'essai et de retour sur site
    - Date de mesure



## 2.3 Appréciation des performances des laboratoires (1/2)

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Traitement statistique des résultats des laboratoires à partir d'un EIL
  - Élimination des valeurs aberrantes par tests de Dixon et Grubbs
  - Vérification de la distribution normale par test de Shapiro-Wilk
  - Détermination des grandeurs représentatives de l'ensemble des laboratoires
    - Moyenne, écart-type, médiane
  - Analyse des résultats individuels par 3 critères techniques
    - Écart entre valeur de référence et valeur du laboratoire
    - Test de compatibilité E
    - Score z
    - + examen de l'incertitude du laboratoire en regard des incertitudes des autres laboratoires
  - Valeur par défaut des critères techniques
    - S si  $e\% \leq 15\%$ ,  $E \leq 1$  et  $z \leq 2$
    - D si  $e\% < 20\%$ ,  $E < 1,3$  et  $z < 3$
    - NS dans autres cas
- Dossier de demande d'agrément du laboratoire et critères « qualité » (exigences ISO 17025)



## 2.3 Appréciation des performances des laboratoires (2/2)

relevé de décisions de la réunion du 13/10/10

- Analyse des résultats des laboratoires à partir de leurs performances sur plusieurs essais
  - Objectif : aide à la décision pour la commission d'agrément
  - Réflexion sur la mise en place d'une « carte de contrôle de Shewhart » pour appréhender les performances individuelles des laboratoires :
    - Difficultés : faible nombre de mesures par essai/matrice et intervalle de 5 ans entre 2 essais identiques
    - Mise en œuvre à envisager à partir des prochains cycles d'agrément
  - Constitution d'une base de données des performances (critères techniques) par laboratoire : à engager dès que possible

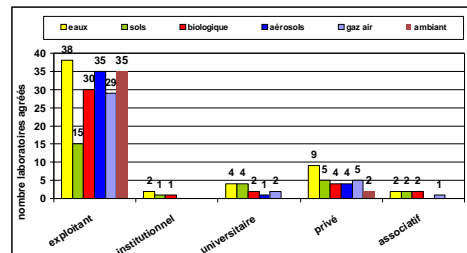


## 3. L'agrément des laboratoires Planification des EIL sur un cycle de 5 ans

- Cycles d'agrément des laboratoires
  - 1<sup>er</sup> cycle : EIL 2003/2004 à 2007 → agréments délivrés entre 2004 à 2008
  - 2<sup>ème</sup> cycle : EIL 2008 à 2012 → agréments de 2009 à 2013
  - 3<sup>ème</sup> cycle : EIL 2013 à ..
    - dossier de référence du labo, mise à jour du 30/11/2013 (renouvellement agrément eau pour alpha, bêta, tritium)
    - Réajustement du planning des EIL, recentrage des essais sur niveau environnement, ...

## Les agréments des laboratoires en quelques chiffres au 1 août 2010

- 31 EIL organisés par IRSN de 2003 à mi-2010  
soit 4 à 5 EIL par an
- 42 types d'agrément (jusqu'à 5 mesures par agrément)
  - mesures d'émetteurs bêta, gamma ou alpha d'origine naturelle ou artificielle
  - Mesures sur toutes les matrices environnementales
- 60 laboratoires agréés
  - 42 exploitants
  - 9 privés
  - 5 universitaires
  - 2 institutionnels
  - 2 associatifs
- 733 agréments en cours de validité



## 3.1 Optimisation du programme des EIL sur cycle de 5 ans

- Objectifs :
  - Maintenir une répartition satisfaisante pour évaluer régulièrement, environ 2 à 3 fois par cycle de 5 ans
    - les méthodes de mesure par CP, SL, spectrométrie gamma ou alpha ou encore par ICP/MS
    - les modalités de traitement/mesure spécifiques aux diverses matrices eau / sols / biologiques / aérosols /...
  - Lisser la charge de travail liée à
    - la préparation/traitement des essais pour IRSN et ASN
    - la réalisation des essais par les laboratoires





### 3.2 Projet de révision du planning des EIL 2011-2015 ( validation par commission du 24/11/10)

- Principaux changements à partir de 2012
  - 2012/2013 : inversion EIL
    - Report au 1<sup>er</sup> sem. 2013 de l'EIL « dosimétrie gamma ambiante » prévu initialement au 2<sup>ème</sup> sem. 2012
    - Avancement au 2<sup>ème</sup> sem. 2012 de l'EIL « émetteurs gamma dans les sols » prévu initialement au 1<sup>er</sup> sem. 2013
  - 2014 :
    - Report au 2<sup>ème</sup> sem. 2014 de l'EIL « émetteurs gamma dans les eaux » prévu initialement au 1<sup>er</sup> sem. 2014
  - 2015/2016 : inversion EIL
    - Report au 2<sup>ème</sup> sem. 2016 de l'EIL « Pu/Am dans les eaux » prévu initialement au 2<sup>ème</sup> sem. 2015
    - Avancement au 2<sup>ème</sup> sem. 2015 de l'EIL « Pu/Am dans les sols » prévu initialement au 2<sup>ème</sup> sem. 2016
- Suppression / ajout d'agréments
  - Suppression de l'agrément Tc-99 dans l'eau
  - Mise en place avant 2015 d'agréments spécifiques pour les eaux de mer : bêta et tritium,



### 3.3 Programme des EIL 2011-2015 Projet de révision à valider par commission du 24/11/10

2011 2012 2013 2014 2015

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
...01	Emetteurs gamma E > 100 keV	2	1_01	2	3_01	2	4_01
...02	Emetteurs gamma E < 100 keV	2	1_02	2	3_02	2	4_02
...03	Alpha global	1	1_03	-	-	2	4_03
...04	Bêta global	1	1_04	-	-	2	4_04
...05	H-3	1	1_05	2	3_05	-	Cf eau
...06	C-14	1	1_06	2	3_06	-	5_06
...07	Sr-90/Y-90	1	1_07	2	3_07	2	4_07
...08	Autres émetteurs bêta purs (Tc-99m)	1	1_08	2	3_08	1	3_08
...09	U isotopique	2	1_09	1	2_09	2	3_09
...10	Th isotopique	1	1_10	2	3_10	2	4_10
...11	Ra-226 + desc.	2	1_11	1	2_11	2	3_11
...12	Ra-228 + desc.	2	1_12	1	2_12	2	3_12
...13	Isotopes Pu, Am, (Cm, Np)	2	1_13 *	2	2_13 *	1	3_13
...14	Gaz halogénés	-	-	-	-	1	5_14
...15	Gaz rares	-	-	-	-	1/2	5_15
...16	Dosimétrie gamma	-	-	-	-	-	1
...17	Uranium pondéral	2	1_17	1	2_17	1	3_17

\* en 2015 et 2016 : inversion EIL 1\_13 et 2\_13

\*\* EIL 1\_04 et 1\_05 dans eaux de mer à programmer avant 2015



### 3.2 Projet de révision du planning des EIL 2011-2015

- Impact sur la durée de validité des agréments
  - En cas de report d'un EIL à une date ultérieure à l'EIL initialement programmé :
    - décision de prorogation d'agrément par l'ASN
  - En cas d'avancement d'un EIL
    - maintien de la durée d'agrément initialement prévue par la décision précédente d'agrément