

## LES SUIVIS RADIOECOLOGIQUES EDF : UN OUTIL DE CARACTERISATION DE LA RADIOACTIVITE DE L'ENVIRONNEMENT PROCHE DES INSTALLATIONS

Gilles GONTIER<sup>1</sup>, Cécile BOYER<sup>1</sup>,  
Gwennaëlle SILBERMANN<sup>1</sup>, Pierre-Yves HEMIDY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Électricité de France S.A. / Service Environnement (DPNT/DIPDE/DEED)  
154 Avenue Thiers, CS 60018, 69458 LYON  
[gilles.gontier@edf.fr](mailto:gilles.gontier@edf.fr), [cecile-c.boyer@edf.fr](mailto:cecile-c.boyer@edf.fr), [gwennaelle.silbermann@edf.fr](mailto:gwennaelle.silbermann@edf.fr)

<sup>2</sup>Électricité de France S.A. / GPRE (DPNT/DPN/UNIE)  
1 place Pleyel, 93282 Saint-Denis Cedex  
[pierre-yves.hemidy@edf.fr](mailto:pierre-yves.hemidy@edf.fr)

EDF complète la surveillance réglementaire de la radioactivité de l'environnement par la mise en place volontariste d'un observatoire annuel « bas niveau » de la radioactivité de l'environnement proche de chacune de ses installations. Dans l'objectif de distinguer la contribution de l'installation par rapport aux autres sources de radioactivité, cet observatoire met en jeu des techniques de prélèvement, de traitement et d'analyse d'une grande précision de façon à permettre l'identification de traces de radioactivité dans les différents compartiments de l'environnement. Ce suivi radioécologique, en place depuis 1991, permet ainsi de disposer d'une longue série d'observations et de caractériser l'évolution spatio-temporelle de l'influence des rejets des installations sur l'environnement.

### Méthodologie :

En complément de la technicité des méthodes de prélèvement, de traitement et d'analyse, un choix très sélectif d'espèces les plus représentatives des différents milieux est employé avec l'utilisation d'espèces « sentinelles » ou « bioindicatrices ». Une sélection de la meilleure saison de prélèvement est réalisée en prenant en compte les voies de transfert des radionucléides et le cycle biologique de chaque espèce étudiée. Cette sélectivité, tout en consolidant la qualité et la représentativité des résultats, permet également d'optimiser le nombre de prélèvements annuels réalisés. Ainsi, pour l'ensemble des 21 sites EDF, cette méthodologie requiert un nombre limité de prélèvements, environ 400/an en complément des 40 000/an pour la surveillance réglementaire.

### Résultats :

**Dans le milieu terrestre**, la détection à bas niveau de la radioactivité dans les échantillons met en évidence un spectre de radionucléides ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ) qui n'est pas attribuable aux rejets des installations EDF. En effet, le  $^{40}\text{K}$  et les radionucléides des chaînes du  $^{232}\text{Th}$  et de  $^{238}\text{U}$  sont exclusivement d'origine naturelle tandis que le  $^{137}\text{Cs}$ , seul radionucléide à 100% d'origine artificielle, signe l'influence des retombées atmosphériques anciennes (essais nucléaires et accident de Tchernobyl). Pour les deux autres radionucléides,  $^3\text{H}$  et  $^{14}\text{C}$ , bien que rejetés par les C.N.P.E., les mesures montrent une origine naturelle (>90%) et une autre attribuable aux retombées atmosphériques des essais nucléaires (<10%). Toutefois, pour le  $^{14}\text{C}$ , l'analyse des résultats collectés lors de ce suivi radioécologique permet de quantifier une contribution des rejets atmosphériques d'EDF à hauteur de 1% du bruit de fond dans les indicateurs biologiques prélevés à proximité de l'installation.

**Dans le milieu aquatique**, les mêmes signatures sont observées et témoignent donc des mêmes origines que celles décrites précédemment (naturel, retombées atmosphériques des essais nucléaires et de Tchernobyl). En complément, la signature des rejets est décelable dans l'environnement par la caractérisation des radionucléides issus du spectre des rejets liquides des C.N.P.E.:  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{58}\text{Co}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{110\text{m}}\text{Ag}$ . D'autres radionucléides peuvent être également décelés à l'état de trace dans le milieu aquatique continental, comme l' $^{131}\text{I}$  en lien avec l'utilisation de ce radionucléide à des fins médicales ou le tritium (sous forme organique) en lien avec les résidus de l'industrie horlogère. Pour les sites EDF en bord de mer, les signatures de ces mêmes radionucléides sont encore plus discrètes et parfois accompagnées d'autres radionucléides dont l'origine est sans lien avec l'exploitation des installations EDF (ex :  $^{106}\text{Ru}$ ).

Au bilan, ce dispositif d'observation fin de la radioactivité de l'environnement permet à l'exploitant, tout en complétant le dispositif de surveillance réglementaire, de faire la démonstration de l'influence discrète du fonctionnement de l'installation sur l'environnement et ce, en lien avec sa politique d'optimisation des rejets. Ce réseau, par la mise en place de séries d'observation pérennes est également précieux pour mieux comprendre le comportement des radionucléides sur le long terme et confirmer les conclusions de l'étude d'impact initiale faite par l'exploitant.

Les auteurs remercient les 4 laboratoires partenaires de la réalisation de ce suivi radioécologique, les 3 laboratoires, LERCM, LRC et LMRE de l'IRSN et le groupe SMART de la société Subatech.