

PANORAMA DES TECHNIQUES DE CARACTERISATION RADIOLOGIQUE DES SOLS

Maxime MORIN

IRSN
PSE-ENV/SIRSE/LSE

31 rue de l'Ecluse, 78110 Le Vésinet

maxime.morin@irsn.fr

Le sol occupe une place essentielle parmi l'ensemble des matrices du compartiment terrestre lors des opérations de caractérisation : située à l'interface du compartiment atmosphérique, elle est le principal récipiendaire des dépôts atmosphériques mais interagit également avec les aquifères inférieurs en tant que vecteur de transfert de la contamination, ainsi qu'avec les végétaux et, plus généralement, le biotope.

Si l'analyse des sols est une évidence, la multiplicité des faciès et compositions en rend l'analyse fine complexe et riche. De nombreuses méthodes, destructives ou non, existent aujourd'hui permettant de recueillir une grande quantité d'information quant aux activités des radionucléides présents et à leur dynamique. De coût, performance et complexité de mise en œuvre variables, chacune est de nature à recueillir de l'information. Dans ce contexte, la connaissance de l'historique de la zone, la définition des objectifs de caractérisation associée aux performances métrologiques attendues vont orienter la stratégie et le choix des techniques, tout en dégagant des synergies permettant d'optimiser les moyens déployés.

Si le prélèvement reste une brique robuste et essentielle, elle n'en reste pas moins exempte de biais potentiel, notamment vis-à-vis de sa représentativité : un prélèvement de sol reste ponctuel et très dépendant de l'historique de celui-ci, en particulier sur le volet environnemental avec la présence d'activités agricoles, de remaniements ou l'influence des conditions climatiques (érosion, ruissellement,...) et de la végétation. S'il est l'un des seuls moyens de disposer d'une information en trois dimensions de l'état radiologique d'une zone est de déterminer avec précision les paramètres radiologiques locaux - composition, paramètres physico-chimiques ou encore isotopie des éléments présents – le prélèvement seul ne permet pas toujours de répondre exhaustivement à l'ensemble des problématiques posées. L'appel à des méthodes de géoréférencement est par exemple un bon moyen de définir et renforcer les points de prélèvement en optimisant le plan d'échantillonnage et en substituant à l'incertitude d'un schéma-type prédéfini une évaluation mathématique et quantifiable.

A l'inverse, l'usage de détecteurs Nal mobiles permet la couverture d'une zone importante et la réalisation de cartographies, avec toutefois des limitations sur la profondeur de caractérisation (surface) comme la typologie des radionucléides (émetteurs gamma). Les détecteurs fixes au germanium, très performants, permettent également de renforcer la connaissance locale mais effectuent des moyennes et nécessitent pour leur pleine exploitation l'utilisation d'hypothèses plus ou moins fortes (isotropie, homogénéité de l'échantillon,...). Ces deux techniques, comme toute métrologie, nécessitent en outre un étalonnage précis.

Il n'est donc pas question aujourd'hui d'opposer des méthodes entre elles mais bien d'exploiter au mieux les complémentarités entre celles-ci de disposer d'une boîte à outil complète, performante et adaptée pour mener des caractérisations localisées comme de grande ampleur.