

EXPERIMENTATIONS EN VUE D'UTILISER DES CAPTEURS PASSIFS (LES DGT) POUR LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE D'UN SITE NUCLEAIRE EN ACTIVITE

Catherine MERCAT¹, Jean-Marc CHEVALIER¹, Martine LEERMAKERS², Michaël DESCOSTES¹

¹ORANO
1, place Jean Millier
92084 PARIS LA DEFENSE Cedex

² Vrije Universiteit Brussel
Analytical, Environmental and Geochemistry
Pleinlaan 2, 1050 BRUSSELS

Ce projet résulte d'une collaboration entre la Business Unit Mines du groupe Orano qui utilise en routine les capteurs passifs pour les études de R&D environnement en contexte post-minier, l'Université de Bruxelles qui réalise des recherches sur les DGT (Diffusive Gradient in Thin film) et le laboratoire de surveillance de l'environnement du site Orano du Tricastin. L'objectif principal est le transfert d'une technique innovante de métrologie et son adaptation à la surveillance de routine de l'uranium dans les eaux du site nucléaire du Tricastin.

Le site Orano du Tricastin est une plateforme industrielle, qui propose des services en matière de transformation d'uranium : chimie, conversion et enrichissement. Ces activités précèdent l'étape finale de fabrication du combustible nécessaire aux réacteurs des centrales nucléaires. Le site du Tricastin comprend 7 Installations Nucléaires de Base (INB) dont deux sont à l'arrêt (INB 105 d'anciennement AREVA NC et l'INB 93 d'anciennement EURODIF Production), un périmètre INBS correspondant notamment aux anciennes Usines militaires de Diffusion Gazeuses (UDG) du CEA, et 2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) classées SEVESO seuil haut.

L'influence potentielle des activités industrielles sur l'environnement est surveillée de manière très régulière par le site Orano Tricastin. Cette surveillance s'appuie sur des stations de mesures dans l'air, les eaux, les sols ainsi que sur des échantillonnages de la faune et de la flore sur un périmètre de plusieurs kilomètres autour du site du Tricastin. Les résultats des 30 000 mesures effectuées par an autour du site du Tricastin sont communiqués régulièrement aux autorités et aux parties prenantes (riverains, associations, commissions d'informations, élus...).

La nappe du site du Tricastin est particulièrement étudiée et surveillée du fait de sa faible profondeur et de sa connexion avec les cours d'eau de surface. De ce fait, plusieurs centaines de piézomètres (dits ET) sont installés sur le site et à l'extérieur proche du site afin de prélever les eaux de nappe pour la surveillance de l'environnement. Les piézomètres sont des ouvrages constitués d'un tube crépiné placé dans la zone saturée du sol, d'un tube PVC, d'un coulis de bentonite pour l'étanchéité, d'un massif filtrant, d'un bouchon de fond (argile), et d'un tube plein se trouvant dans la zone non saturée. Le prélèvement d'eau pour analyse est réalisé après purge de l'eau de l'ouvrage (atteinte de la stabilité des paramètres physico-chimiques du milieu) afin de garantir la représentativité du prélèvement.

Les échantillonneurs passifs pour les eaux, DGT, sont composés d'un support plastique, sur lequel sont disposés successivement une phase fixante (par exemple une résine Chelex®), et un hydrogel de diffusion. Ils permettent l'extraction et la concentration *in situ* des métaux dissous sous forme « labiles ».

Dans ce projet, l'utilisation des DGT a été expérimentée à la fois sur les eaux de surface (cours d'eau de la Gaffière) et sur les eaux de nappe. Ainsi, une campagne de mesures a été réalisée avec pour objectif l'intercomparaison des résultats de mesures sur les DGT avec les résultats issus de la surveillance réglementaire de l'environnement du site. Un protocole *ad hoc* a été développé après avoir testé plusieurs résines. Parallèlement, une caractérisation complète de la chimie des eaux de la nappe et de l'eau de la Gaffière a été réalisée ainsi qu'une modélisation de la spéciation de l'uranium afin de pouvoir interpréter de façon approfondie les résultats obtenus. La caractérisation géochimique fait apparaître que la forme principale de l'uranium dans les eaux du Tricastin est majoritairement associée aux carbonates, la nappe et la Gaffière étant des eaux de type bicarbonaté-calcique.

Enfin, la surveillance réglementaire du site Orano du Tricastin impose un suivi hebdomadaire à mensuel sur certains cours d'eau. Ces prélèvements sont réalisés de façon ponctuelle et non suite à la constitution d'un aliquote. L'objectif de l'expérimentation concernant les eaux de surface a été d'évaluer si la valeur ponctuelle mesurée par le prélèvement est concordante avec la valeur lissée hebdomadaire à mensuelle obtenue par un prélèvement passif via DGT.

Les résultats préliminaires de ces expérimentations seront présentés lors de la communication.