

Conservation à long terme de matrices biologiques pour un suivi à long terme de l'environnement – l'Écothèque de l'Observatoire Pérenne de l'Environnement de l'Andra (OPE)

Catherine GALY, Jean Patrick VERRON

ANDRA/Direction de la Recherche et Développement

RD960 BP9 55290 Bure

catherine.galy@andra.fr

Dans le cadre du projet global Cigéo de stockage géologique de déchets radioactifs en Meuse/Haute-Marne, l'Andra a mis en œuvre depuis 2009 l'observatoire pérenne de l'environnement (OPE). L'OPE regroupe un ensemble de moyens d'observation et de conservation d'échantillons de l'environnement sur une zone d'environ 900 km² autour des installations de surface du futur centre de stockage Cigéo. L'objectif de l'OPE est de caractériser finement et dans une démarche d'analyse intégrée, l'environnement de surface avant toute construction des installations puis de suivre son évolution sur la durée séculaire d'exploitation du centre de stockage Cigéo (si celui-ci est autorisé).

En regard de la spécificité du projet global Cigéo, en particulier sa durée d'exploitation d'ordre centennale, l'OPE s'inscrit dans une démarche innovante et responsable de l'Andra, en complément de la surveillance réglementaire de l'environnement immédiat du projet global Cigéo.

Ainsi, les données enregistrées par l'OPE regroupent des inventaires de terrain et des mesures de grandeurs physico-chimiques représentatives des conditions naturelles d'évolution des écosystèmes et des mesures des pressions anthropiques liées ou non au projet global Cigéo. Les pressions anthropiques globales ou locales ; changements climatiques, politiques publiques, évolutions socio-économiques peuvent, en effet, venir se surimposer aux impacts stricto sensu du projet global Cigéo.

Adossée aux dispositifs d'observation environnementaux, une banque d'échantillons l'Écothèque a pour mission de préserver la mémoire de la qualité de l'environnement sur le long terme et de permettre l'analyse rétrospective des échantillons sur une durée centennale [1].

L'Écothèque est un bâtiment dédié doté de 2 zones de conservation principales, une en voie sèche (la pédothèque) à une température comprise entre 18 C et 21°C, et une en voie cryogénique à une température d'environ -150°C.

Les zones pédothèque et cryogénie permettent d'envisager la conservation d'échantillons de natures différentes, sur des temps différents. La voie sèche permet l'archivage d'échantillons sur une durée estimée de 2 décennie à 5 décennies suivant les matrices. La cryogénie permet l'archivage d'échantillons organiques en milieu anoxique et suffisamment froid pour stopper les réactions bactériologiques, biologiques et enzymatiques. La durée de conservation de la composition chimique de l'échantillon est supérieure à 100 ans.

L'Écothèque a mis en place en 2014 un plan d'échantillonnage récurrent représentatif de la diversité de la zone d'observation de l'OPE. Les matrices sélectionnées pour une conservation en cryogénie entrent pour la plupart dans la chaîne alimentaire de l'homme (Fruits, Légumes, lait, fromage...). En zone sèche les collections peuvent être issues d'un échantillonnage récurrent (céréales, sols) ou plus opportuniste (rondelle de tronc, collection d'insectes) en fonction des projets de recherche menés au sein de l'observatoire. L'écothèque conserve



effectivement des échantillons depuis 2015 et continuera pendant la période d'exploitation de Cigéo dans le but de fournir des échantillons pour analyse rétrospective si et quand cela sera nécessaire à l'avenir.

L'ensemble du processus, du prélèvement au stockage définitif, est mené de façon à minimiser et contrôler les contaminations post échantillonnage. Un contrôle qualité strict permettant de garantir l'intégrité des échantillons et le maintien des conditions de traitement a été mis en place. La traçabilité des échantillons est assurée tout au long du process et documentée dans une base de données dédiée. Condition sine qua none de l'utilisation future des échantillons, le système de contrôle de la qualité des échantillons et de traçabilité des processus d'échantillonnage, de traitement et de stockage fait l'objet d'une attention particulière et il est réévalué annuellement.

Les échantillons ainsi stockés dans l'Ecothèque représentent une ressource précieuse d'informations environnementales pour le projet Cigéo mais aussi pour la communauté scientifique par l'existence d'une chronique à long terme d'échantillons provenant d'un territoire.

En outre, l'Ecothèque et plus globalement l'OPE ont pour mission d'ouvrir leurs portes : au grand public pour promouvoir les sciences de l'environnement; aux acteurs locaux par le développement d'outil de gestion du territoire et sa valorisation, notamment en appui de projets propres ; et à la communauté scientifique pour enrichir les études sur les dynamiques des socio-écosystèmes de territoire.

[1] Elisabeth Leclerc et al. (2015) : Andra Environmental Specimen Bank: archiving the environmental chemical quality for long-term monitoring. Environ Sci Pollut Res Volume 22, Number 3 DOI 10.1007/s11356-014-2924-6