L'ANDRA sur le terrain : observatoire et laboratoire en Meuse & Haute–Marne

Par Patrick Landais, Directeur Scientifique de l'Agence Nationale sur les Déchets Radio-Actifs (ANDRA)

2 mars 2011 de 8h30 à 11h30 à Toulouse (salle la Rotonde – DR CNRS)

L'Observatoire pérenne de l'environnement (SOERE)

Situé sur les départements de Meuse et de Haute/Marne, l'Observatoire pérenne de l'environnement (OPE) présente des caractéristiques remarquables associant une durée d'étude d'au moins 100 ans, un territoire d'observation étendu de 900 km^2 où plusieurs écosystèmes et bassins versants sont représentés et un champ d'action très large qui couvre l'étude simultanée des compartiments physiques et biologiques de l'environnement. Une écothèque est également associée à l'Observatoire. Elle sera opérationnelle, dès 2013, pour assurer la mémoire de l'environnement.

Déjà intégré dans une dizaine de réseaux nationaux et internationaux comme le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols, les protocoles Vigie-Nature du MNHN, le Réseau National de suivi à long terme des ECOsystèmes FORestiers ou l'Integrated Carbon Observation System, l'OPE vise à constituer un site d'accueil privilégié pour des études pluridisciplinaires relevant en particulier de deux axes privilégiés (les cycles biogéochimiques et la biodiversité) et d'une thématique transverse sur les capteurs environnementaux. Les recherches bénéficieront :

- de sites d'expérimentation prééquipés,
- de réseaux multifactoriels d'observation et d'inventaires couvrant la flore, la faune (2000 points de suivi) et la qualité physicochimique et biologique des sols (une centaine de points de suivi) et de l'eau (une quinzaine de stations),
- de stations de mesure des flux de matières et d'énergie entre le sol, l'eau, l'air et la biosphère dans les écosystèmes forestiers et agrosystèmes,
- de moyens informatiques pour le stockage et l'indexation des données.

Le Laboratoire souterrain de Meuse/Haute-Marne

Depuis 2001, les travaux réalisés sur le site de Meuse/Haute-Marne ont permis de mettre en place plus de 900 m de galeries expérimentales -creusées entre 2004 et 2010- situées à près de 500m de profondeur et qui accueillent des expérimentations destinées principalement à analyser la roche in situ et à évaluer ses réactions sous l'effet de différents types de contraintes.

On teste les propriétés hydrauliques de la roche (perméabilité à différents fluides), on détermine la composition et les caractéristiques de l'eau porale ou bien la typologie des communautés microbiennes et bactériennes. Pour ce qui concerne la réponse de la roche à divers types de sollicitations, ce sont principalement les aspects géomécaniques (endommagement, convergence), chimiques (interactions avec différents types de matériaux), thermiques (expériences de chauffe de complexité croissante), hydriques (effets de la saturation et de la désaturation) et ceux liés aux transports des solutés (expérimentations de diffusion avec surcarottage de la roche) qui sont abordés dans le laboratoire souterrain. Des couplages entre ces différents processus sont également étudiés comme l'auto-colmatage de la roche (hydro-mécanique), le transfert de gaz ou l'influence d'une contrainte thermique sur le comportement mécanique de la roche.

Pour mesurer les paramètres susceptibles de rendre compte de ces différents processus, plus de 3000 capteurs sont installés dans le laboratoire souterrain et reliés à un système de gestion des données interrogeable à distance. Depuis 2 ans le laboratoire souterrain sert également à tester de nouveaux capteurs plus performants qui seront destinés à équiper le futur centre de stockage géologique de déchets radioactifs.