



# APPEL A PROJETS 2009 DU GNR TRASSE CNRS-IRSN

**« Transferts des RADionucléides  
dans le Sol, le Sous-sol et vers les Ecosystèmes »**

**mercredi 15 avril 2009**

**Transmission des projets avant le vendredi 29 mai 2009, 18h**



## I INTRODUCTION

Le GNR<sup>1</sup> TRASSE fédère des équipes du CNRS et de l'IRSN et a pour objectif d'étudier les mécanismes et la cinétique de transfert des éléments naturels et artificiels dans les sols et les sous-sols et vers les écosystèmes. Intégré dans PACEN\*<sup>2</sup>, ce GNR permet de formaliser et de renforcer les collaborations existantes entre les équipes de recherche du CNRS et de l'IRSN ainsi que d'étendre l'accès des équipes CNRS aux plates formes expérimentales IRSN de Tournemire et de Tchernobyl. **Dans le cadre du GNR TRASSE, des projets de recherche ciblés sur l'une ou l'autre de ces 2 plates formes expérimentales sont recommandés.**

L'organisation et le fonctionnement du GNR TRASSE favorisent :

- **une recherche amont de haut niveau, sur une thématique non encore couverte par le programme PACEN et donc complémentaire de celles des GNR et PCR<sup>3</sup> de PACEN.** Les projets sont portés de préférence par des **associations d'équipes CNRS / IRSN**, avec collaborations européennes ou internationales recommandées,
- **une gouvernance souple** propice à une bonne réactivité et une bonne lisibilité, à la fois pour les équipes participant au GNR et pour les 2 établissements partenaires,
- **la transparence vis-à-vis des travaux contractuels** de recherche menés jusqu'alors par l'IRSN avec des équipes CNRS, avec intégration possible dans les axes de recherche du GNR TRASSE suivant la nature de ces travaux,
- **une politique de publication dans des revues A+** primant sur celles des rapports internes,
- **un financement du GNR à égalité pour les 2 partenaires** (budget annuel global prévu à hauteur de 250 000 € HT hors salaire),
- **une ouverture ultérieure** possible du GNR à d'autres établissements partenaires.

## II AXES DE RECHERCHE

Deux axes de recherche du GNR TRASSE sont ouverts au présent appel à projets :

### **Axe 1 : Etude des transferts de RN naturels et artificiels dans le sol, la nappe phréatique et vers les végétaux.**

Ces études s'appuieront sur la Plate-forme expérimentale T22 du site de Tchernobyl (Ukraine), située dans la zone d'exclusion, à proximité (~4 km) du réacteur accidenté en 1986. Grâce à l'instrumentation mise en place par l'IRSN en collaboration avec l'UIAR (Institut Ukrainien de radioécologie) et l'IGS (Institut de GéoSciences), cette plate-forme offre l'opportunité d'étudier en vraie grandeur les transferts des radionucléides depuis une tranchée remplie de déchets radioactifs (particules de combustible, débris végétaux irradiés) issus de l'accident nucléaire

Les expérimentations menées sur le site T22 ouvrent des champs d'application en particulier dans le domaine des sites pollués, des anciens sites miniers en particulier uranifères et du démantèlement d'installations nucléaires.

Les principaux thèmes (non exclusifs) retenus en 2009 dans l'axe 1 sont:

- Mise en oeuvre de techniques d'analyses complémentaires de celles existantes, afin de mettre en évidence la migration de RN autres que le strontium et le plutonium, comme l'uranium et le technetium.
- Spéciation des actinides dans l'aquifère afin de préciser, en particulier, l'origine de la mobilité du plutonium.
- Observatoire environnemental : Etat des lieux de la connaissance de l'inventaire des végétaux présents sur le site de la fosse T 22. Identification d'un site témoin proche, hors zone d'exclusion de Tchernobyl. Recherche d'espèces de référence et structuration des communautés.

<sup>1</sup> GNR : Groupement National de Recherche (financement du CNRS et d'un ou de partenaire(s)).

<sup>2</sup> PACEN : Programme interdisciplinaire du CNRS sur l'Aval du Cycle et l'Energie nucléaire.

<sup>3</sup> PCR : Programme Commun de Recherche (financement du CNRS).

- Cycle de distribution biochimique des RN dans l'environnement de la fosse T22 : facteurs de transferts, distribution et accumulation des RN dans les parties aériennes et racinaires des végétaux.
- Adaptation et survie de microorganismes : profil de populations bactériennes du sol le long de la fosse T 22, isolement de souches bactériennes et analyse de leur résistance à des conditions extrêmes, hautement ionisantes.
- Structure, dynamique et fonctionnement des communautés de microorganismes. Apport de la génomique environnementale.

## **Axe 2 Etude des courts circuits naturels ou induits dans la barrière géologique d'un stockage de RN**

Située dans un ancien tunnel ferroviaire, **la station expérimentale de Tournemire (Aveyron, France)** est creusée dans une formation sédimentaire argileuse comportant des similarités avec l'argilite étudiée par l'Andra sur le site de Meuse/Haute-Marne, **mais également des spécificités propres**. Ainsi, les programmes de recherche menés par l'IRSN depuis plus de 15 ans à Tournemire ont permis de mettre en évidence, par forages et en galeries, la présence de failles recoupant la formation argileuse indurée. Par ailleurs, la présence de galeries d'âge compris entre 120 ans et quelques années offrent l'opportunité d'étudier, dans le temps, le développement d'une zone endommagée (EDZ) et les interactions « in situ » entre l'argilite et les bétons (utilisés en soutènement ou en bouchage de forage).

**D'accès aisé**, la station de Tournemire permet donc de mener des recherches « in situ », avec une logistique « légère » sur des courts circuits naturels ou induits par la création d'un stockage. Les actions de recherche menées à Tournemire dans le cadre du GNR TRASSE permettent de définir les paramètres clé garantissant le fonctionnement des barrières de confinement et d'étudier l'influence de dysfonctionnements sur leurs performances globales ; **elles utilisent les caractéristiques uniques de la station expérimentale pour l'analyse de sûreté d'un site de stockage (ou d'entreposage) de déchets nucléaires, en évitant toute redondance avec les Actions menées sur le site Andra de Meuse/Haute-Marne dans le cadre du GNR FORPRO II.**

Les principaux thèmes retenus de façon non exhaustive dans l'axe 2 concernent :

### ➤ **la détection de courts-circuits naturels dans la barrière géologique.**

- Traitement ou retraitement par de nouveaux logiciels des données acquises lors de la campagne de sismique 3D haute résolution de 2001 de l'IRSN à Tournemire, en particulier celles acquises en profondeur au niveau de la station expérimentale,
- Application de nouvelles méthodes géophysiques à la détection, à partir de la surface, de failles de faible rejet affectant une formation argileuse indurée et reconnues en ouvrages souterrains (galeries, forages),
- Détection géophysique d'une faille à 50m-100m d'une galerie souterraine.

### ➤ **l'étude des courts-circuits induits dans les barrières de confinement**

- Observation et caractérisation de l'évolution de zones endommagées (EDZ), à différentes échelles de temps, en paroi de galerie et pour diverses configurations d'ouvrages et de situations géologiques,
- Autocicatrisation d'une discontinuité structurale en milieu argileux et saturé dans des analogues naturels en mine et /ou en tunnel. Hiérarchisation des phénomènes physiques et chimiques à l'origine de l'autocicatrisation.
- Etude du développement des populations bactériennes autochtones et allochtones dans des interfaces d'âges variés, de la barrière géologique et de la barrière ouvragée.

### III ORGANISATION

Les projets soumis en réponse au présent appel d'offres doivent se limiter à 10 pages et comprendre les informations suivantes :

- Titre, responsable du projet et coordonnées.
- Equipes et chercheurs CNRS et IRSN impliqués
- Durée (1,2 ou 3 ans).
- Etat de l'art
- Objectifs scientifiques.
- Description des tâches.
- Echancier.
- Budget demandé
  - o par nature : consommables, petits équipements, missions...
  - o par année,
  - o par équipes CNRS et par équipes IRSN
- Equipes et chercheurs impliqués.
- Publications récentes A+ des chercheurs proposant le projet.
- Collaborations éventuelles.
- Dates de remise des livrables : rapport final et court rapport(s) intermédiaire(s) annuel(s) pour tout projet de 2 ou 3 ans.

Il est rappelé que le financement d'une Action de recherche du GNR TRASSE concerne des crédits de fonctionnement, de petits équipements, de missions et exceptionnellement d'équipement mi-lourd (ou une adaptation d'équipement). Dans ce dernier cas, l'équipement mi-lourd demandé doit être cofinancé et indispensable à la réalisation du projet. Le financement de personnel contractuel ou titulaire ne relève pas du GNR. **Les réponses des équipes au présent appel d'offre devront parvenir au Directeur du GNR TRASSE par courrier électronique ([joel.lancelot@unimes.fr](mailto:joel.lancelot@unimes.fr), [joel.lancelot@gnr-trasse.org](mailto:joel.lancelot@gnr-trasse.org)) ou par courrier postal (Université de Nîmes / Site GIS, Parc Scientifique Georges Besse, 150 rue Georges Besse, 30035 Nîmes cedex 1) au plus tard le mercredi 29 mai 2009 à 18 h.**

Le Conseil Scientifique (CS) et le Conseil de Groupement (CG) du GDR se réuniront au siège de l'IRSN en juin 2009. **Les projets de recherche reçus seront évalués par le CS tant sur le plan scientifique que financier, après expertise des projets et audition des proposant.** Les projets retenus, une fois classés par le CS et validés par le CG, deviendront alors des Actions de recherche. En juillet 2009, un courrier sera adressé à chaque proposant de projet 2009 pour l'informer de la suite donnée à sa proposition. En 2009, les notifications de crédits des nouvelles Actions 2009 seront adressées aux équipes concernées au plus tard le 15 juillet 2009. Pour les Actions 2008 se poursuivant en 2009, les notifications de crédit auront lieu en avril 2009. Il est rappelé que **le rapport final cloturant chaque Action de recherche doit inclure au moins une publication A+ soumise** (ie. dans une revue d'audience internationale de bon impact factor).