
Évolution de la variabilité des coefficients de fractionnement liquide-solide au fil du continuum hydrique continental, des sols aux cours d'eaux

- **Durée** : 18 mois à compter du premier semestre 2017
- **Lieu de travail** : Cadarache (13), France (PRP-ENV/SERIS/LRTE¹)
- **Spécialités** : Géochimie, analyses statistiques, bases de données relationnelles
- **Contact** :

Dr. Patrick BOYER, HDR
IRSN/PRP-ENV/SERIS/LRTE
Bât. 159 – Cadarache, B.P. 3
13115 SAINT PAUL LEZ DURANCE
Tél. +33 (0)4 42 19 94 36
Email : patrick.boyer@irsn.fr

Environnement

Vous intégrez Laboratoire de Recherche sur les Transferts de radionucléides dans l'Environnement (LRTE), rattaché au Service de Recherche et d'Expertise sur les Risques Environnementaux (SERIS) du Pôle Radioprotection, Direction de l'Environnement (PRP-ENV) à Cadarache (Bouches du Rhône).

Contexte du projet

La modélisation du transfert des radionucléides dans l'environnement implique l'évaluation du fractionnement entre leurs formes dissoutes et particulaires car ce fractionnement conditionne les temps de transfert et la biodisponibilité des pollutions radioactives dès lors qu'elles sont au contact d'une interface liquide-solide telle que les particules de sols et les matières en suspension et les sédiments des hydro-systèmes.

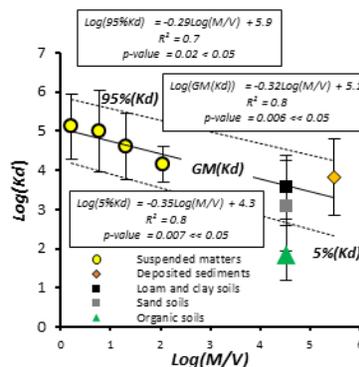
Ce fractionnement liquide-solide dépend du couple radionucléide-particule et de plusieurs mécanismes de surface (*attraction électrostatique, échange ionique, co-précipitation,...*) asservis aux conditions locales (*temps de contact, pH, granulométrie,...*). Cette complexité est difficilement abordable à l'échelle environnementale et l'approche du Kd , qui exprime un ratio à l'équilibre et réversible des activités particulaires ($Bq.kg^{-1}$) et dissoutes ($Bq.L^{-1}$), reste la plus utilisée malgré les fortes incertitudes qui l'accompagnent. Pour appréhender ces incertitudes, de nombreux travaux (Coughtrey et al., 1985 ; Onishi, 1991 ; Roussel, 2004 ; Durrieu et al., 2006; Ciffroy et al., 2009) ont compilé les données publiées dans la littérature pour déterminer des valeurs et des distributions statistiques de références par radionucléide et par milieu (*sol, eau douce, marin*). Ainsi, la variabilité du Kd commence à être bien documentée et il est à présent possible d'analyser son évolution en fonction des principales composantes environnementales et des radionucléides.

¹ <http://www.irsn.fr/FR/Larecherche/Organisation/equipes/environnement/LM2E/>

Missions

L'objectif de ce stage postdoctoral est de compléter et d'explorer les bases de données de Kd des radionucléides pour caractériser la continuité de ce paramètre lorsque les particules contaminées suivent un même continuum hydrique depuis les sols érodés jusqu'aux rivières. Les données disponibles pour les sols sont celles collectées par l'IRSN pour les besoins de la base de données DSORB et les distributions publiées par l'AIEA (AIEA, 2010²). Pour les eaux continentales, les données sont celles compilées par le Working Group 4 des programmes MODARIA I et MODARIA II de l'AIEA³. De plus, ces différentes compilations seront renforcées par l'analyse des données accumulées depuis de nombreuses années pour la surveillance radiologique du territoire français.

Ces informations seront traitées pour constituer des distributions statistiques de Kd par radionucléide, par composante environnementale (sol, matière en suspension, sédiment), par conditions d'échange solide-liquide (sorption, désorption, mesure in-situ) et en fonction de cofacteurs tels que le type de sol, la charge en suspension, la taille des particules... Des corrélations entre ces différentes distributions seront ensuite recherchées pour caractériser leur évolution en fonction des composantes environnementales, des radionucléides et des cofacteurs pertinents. Par exemple, la figure suivante montre, qu'à l'exception des sols organiques, les distributions du Kd du césium dans les sols, les sédiments et les matières en suspension évoluent significativement en fonction de la densité apparente des échantillons (Masse solide/Volume total).



Profil recherché

Le (la) candidat est impérativement titulaire d'une thèse de doctorat dans le domaine de l'environnement depuis moins de 4 ans. Il (Elle) possède des bases solides en géochimie et en analyse statistique des données. Une expérience sur les bases de données relationnelles sera également appréciée.

² http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/trs472_web.pdf

³ <http://www-ns.iaea.org/projects/modaria/modaria2.asp>