

Sujet : Origine et spéciation du ^{14}C dans les cours d'eau

Thématiques : écologie, environnement ; chimie

Mots clés : matière organique, carbone, sédiments

Laboratoire IRSN : Laboratoire de recherche sur les transferts des radionucléides dans les écosystèmes aquatiques (LRTA) - Cadarache (13)

Description : Des travaux récents indiquent que les phases porteuses et de dilution du ^{14}C sont diverses et variées, et que leur origine peut considérablement modifier les teneurs en ^{14}C mesurées dans l'environnement (Copard et al., 2018 ; Eyrolle et al., 2018 ; IRSN, 2018). L'étude de la spéciation du ^{14}C apparaît ainsi indispensable afin de mieux évaluer les niveaux de marquage anthropique de l'environnement par les rejets chroniques ou accidentels des industries nucléaires. Il s'agira de proposer des valeurs de référentiels (fond géochimique) en ^{14}C en fonction de paramètres clés caractérisant les phases porteuses et de dilution, pour les cours d'eau ; ces systèmes sont en effet particulièrement affectés par les variabilités spatiale et temporelle des teneurs en ^{14}C . Par ailleurs, il est attendu que la qualité de la matière organique, c'est-à-dire en particulier son caractère biodégradable/bioassimilable, joue un rôle fondamental sur les taux de transferts du ^{14}C aux organismes vivants.

Ce projet de recherche a deux principaux objectifs :

1. Expliquer les niveaux de ^{14}C mesuré dans l'environnement, en particulier la variabilité des fonds géochimiques, en considérant la nature des phases porteuses et de dilution (spéciation du ^{14}C),
2. Pour la phase organique particulière, caractériser son caractère labile/réfractaire afin d'estimer des taux de transfert effectifs aux organismes vivants.

Les travaux de recherche s'appuieront :

1. Sur des données environnementales déjà acquises par le laboratoire sur les sédiments, en particulier sur les résultats d'analyses en ^{14}C et de caractérisation de la matière organique acquis (1) dans les sédiments de surface à l'échelle du bassin du Rhône (projet OSR5, 2018-2020), et (2) au sein d'archives sédimentaires collectées en tête de bassin versant ainsi qu'à l'aval des grands fleuves nucléarisés français (projet ARCHEO 2017-2021, ANR TRAJECTOIRE in prep).
2. Sur différents sites ateliers à instrumenter, afin d'étudier simultanément l'ensemble des phases porteuses et de dilution du ^{14}C dans l'eau et les sédiments. Les uns afin de caractériser la spéciation du ^{14}C d'origine exclusivement naturelle (trois affluents du Rhône aval : la Durance, riche en carbone organique fossile, ainsi que par opposition l'Ardèche et la Cèze) ; l'autre intègrera également les rejets de l'industrie nucléaire (linéaire du Rhône aval, Station SORA). Ces systèmes permettent en effet, sur une échelle spatiale restreinte,

d'intégrer les différentes origines du ^{14}C (naturelle/anthropique) ainsi qu'une grande diversité de phases porteuses ou de dilution. Les analyses de ^{14}C seront réalisées par spectrométrie de masse ; les analyses concernant la caractérisation de la matière organique particulaire seront faites en collaboration avec l'université de Rouen.

Compétences et diplôme demandés : Le candidat devra disposer de compétences avérées en géochimie, en chimie et en sédimentologie. Il devra également disposer d'aptitude aux travaux de terrains (instrumentation, échantillonnage, déplacements sur site) et de qualités rédactionnelles et relationnelles. Âge limite : 26 ans sauf dérogation.

Tutrice : Frédérique EYROLLE

Contact : Frédérique EYROLLE, 04 42 19 95 12, frederique.eyrolle@irsn.fr

Transmettre CV + lettre de motivation