QUANTIFICATION DES SOURCES D'ÉROSION LE LONG DU CONTINUUM TERRE-MER DANS DEUX BASSINS VERSANTS ANTILLAIS GRACE AUX OUTILS DU TRAÇAGE SÉDIMENTAIRE

Rémi Bizeul *1, Olivier Evrard [1], Olivier Cerdan [2], Lai-Ting Pak [3], Jérôme Poulenard [4], Fabien Arnaud [4], Pierre Sabatier [4]

[1] LSCE/ISPL, UMR 8212(CEA, CNRS, UVSQ), Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette – Université Paris Sud, Université Paris Saclay – France

[2] BRGM ARN, 3 av. Claude Guillemin, BP 6009, 45060 Orléans, France – BRGM – France

[3] UPR HortSys, Cirad, F-97285 Le Lamentin, Martinique, France – Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement [CIRAD] – France

[4] Environnements, Dynamiques et Territoires de la Montagne – CNRS : UMR5204 / FRE 2641, Université Savoie Mont Blanc – France

*Intervenant - remi.bizeul@lsce.ipsl.fr

Entre 1972 et 1993 aux Antilles françaises (Martinique et Guadeloupe), pour lutter contre le charançon du bananier, les agriculteurs ont appliqué au pied de leurs plants de la chlordécone, un insecticide organochloré toxique. A la fin des années 1990, l'intensification des pratiques agricoles aux Antilles et l'utilisation accrue de glyphosate comme herbicide a entraîné une accélération de l'érosion des sols et des transferts de sédiments vers les rivières et la mer (Sabatier et al., 2021). Ces processus entraînent une remobilisation des sols contaminés et une dispersion de la contamination à la chlordécone le long du continuum terre-mer, impactant les activités humaines et polluant les écosystèmes continentaux et marins. Ces transferts latéraux de sédiments sont fortement contrôlés par l'occupation du sol et les pratiques agricoles. L'identification des sources d'érosion des sols est donc essentielle pour lutter efficacement contre les conséquences de l'érosion sur la résurgence de la chlordécone. C'est dans ce contexte que s'inscrit ma thèse, débutée en octobre 2021. A partir de l'utilisation des outils du traçage sédimentaire, appliqués à des archives sédimentaires marines côtières et adaptés au contexte antillais. L'objectif est de modéliser l'origine des sédiments au cours du temps en fonction des différentes occupations du sol que l'on retrouve sur le bassin versant du Galion (Martinique) : banane, canne à sucre, maraîchage, pâturage, forêt. De plus, en appliquant ces mêmes outils à du matériel déposé lors d'évènements hydro-sédimentaires (laisses de crues par exemple), le traçage sédimentaire peut fournir un aperçu instantané des dynamiques sédimentaires au moment de l'évènement. Cette méthode permet donc de fournir une information spatiale et temporelle sur les processus érosifs et les transferts de contaminants associés à l'échelle du bassin versant. Le traçage sédimentaire est une méthode consistant à mesurer les propriétés physico-chimiques (géochimie élémentaire, radionucléides, colorimétrie) tant dans les sols-source potentiels que dans les sédiments transitant dans les rivières (MES, laisses de crue, carottes). Par l'utilisation d'outils statistiques, on définit la combinaison optimale de traceurs qui va nous permettre d'estimer la contribution de chacune des sources potentielles aux sédiments grâce à un modèle de mélange. Nous avons appliqué ce modèle à deux carottes sédimentaires prélevées dans le cadre d'une précédente étude (Sabatier et al., 2021) : la première dans la baie du Galion (Martinique, France) et la seconde au large de la rivière Pérou (Guadeloupe, France). Les premiers résultats du modèle appliqué à la carotte prélevée au large du bassin du Galion montrent une augmentation de la contribution des terres cultivées depuis les années 1970, amplifiée par l'utilisation d'herbicide comme le glyphosate, est associé à une résurgence de la chlordécone dans les sédiments depuis la fin des années 1990. Lors des cyclones, qui entraînent de fortes crues et une érosion importante des berges, on observe une contribution plus importante des berges dans l'apport sédimentaire à la baie. On voit donc, grâce à ces résultats préliminaires, que le traçage sédimentaire permet de retracer au cours du temps l'origine des sédiments déposés. Grâce à une étude bibliographique, on peut ensuite établir des liens entre les évènements historiques et les contributions observées. Par la suite, cette méthode va être appliquée à d'autres bassins versant (et d'autres types de matériaux-cibles comme les matières en suspension) afin de valider la méthodologie. En couplant cette méthode à une cartographie des chemins de l'eau à travers le bassin versant et des bilans d'érosion intra-parcellaire, l'objectif final est de modéliser les dynamiques sédimentaires dans ce contexte insulaire, tropicale et volcanique ainsi que les transferts de chlordécone associés le long du transect terre-mer.

Mots-Clés : Erosion, chlordecone, traçage, pollution, pratiques agricoles