

FUKUSHIMA : UNE ANALYSE DE L'EFFET DU PROGRAMME DE DÉCONTAMINATION DES SOLS

Le BRGM a publié dans la revue américaine PNAS, avec des scientifiques français et japonais, une étude pour quantifier les éléments radioactifs encore présents dans l'environnement à Fukushima.

Publié le 20 octobre 2023 sur le site brgm

Une étude menée par le BRGM avec des chercheurs français et japonais vient d'être publiée dans la revue américaine PNAS. Elle fournit une estimation de la quantité d'éléments radioactifs encore présents dans l'environnement entourant l'ancienne centrale de Fukushima suite à l'accident nucléaire survenu en mars 2011, après l'un des plus grands programmes de décontamination de l'Histoire.

Les efforts de décontamination après la catastrophe ont été très efficaces pour éliminer le césium 137, mais une grande partie de ce contaminant radioactif persiste dans les

forêts qui n'ont pas été traitées, selon cette étude.

Auteurs de l'étude

L'étude publiée dans la revue PNAS a été menée par Rosalie Vandromme, spécialiste en érosion des sols au BRGM, avec le LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, laboratoire mixte CEA-CNRS-Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines), et des chercheurs japonais du NIES (National Institute for Environmental Studies) et de l'IER (Institute of Environmental Radioactivity).

Au Japon, une stratégie de décontamination qui contraste avec l'approche adoptée à Tchernobyl

En mars 2011, un puissant séisme touchait la côte Est du Japon, entraînant un accident d'ampleur dans la centrale nucléaire de Fukushima-Daiichi. Les radionucléides libérés dans l'atmosphère sont à l'origine de la contamination radioactive des sols. Le césium 137 est un des radionucléides les plus problématiques, car il a été émis en grandes quantités et il présente une demi-vie relativement longue de 30 ans.

Depuis, un travail considérable de décontamination a été effectué par les autorités japonaises, ciblant les zones urbanisées et agricoles, avec pour objectif de faciliter le retour des habitants dans les zones précédemment évacuées. Cette approche contraste avec la stratégie adoptée à Tchernobyl en 1986, où les zones les plus contaminées restent encore interdites d'accès. Néanmoins, l'efficacité de la stratégie de décontamination japonaise sur la dispersion des flux de contaminants radioactifs dans des paysages montagneux exposés aux typhons n'avait pas été quantifiée.

Déterminer l'évolution de la contamination des sols par les radionucléides

Pour savoir plus précisément où le césium 137 a pu se déplacer ces douze dernières années et en quelle quantité, les auteurs de l'étude ont combiné la surveillance et la modélisation d'une rivière dans un bassin versant représentatif de la zone la plus touchée du Japon pour étudier l'érosion des sols, les transferts de sédiments et de césium 137.

Les résultats ont montré que les concentrations en césium 137 dans les sédiments transportés dans les systèmes fluviaux drainant le principal panache de pollution radioactive ont diminué d'environ 90% entre 2011 et 2020.

Cependant, en raison de la difficulté d'éliminer les sols contaminés des pentes abruptes et boisées, seulement 16% de la superficie du bassin versant a été traitée. Environ 67% du radiocésium initial reste dans les paysages forestiers, et le flux de césium 137 dans

les rivières n'a été réduit que de 17% par rapport aux estimations sans décontamination.

L'efficacité de la décontamination limitée par la topographie

Les opérations de décontamination ont donc été très efficaces sur les surfaces traitées, mais dans une petite partie de la zone en raison de la prédominance de pentes boisées abruptes. Ainsi, 67% de la contamination initiale par le radiocésium reste stockée dans les paysages majoritairement forestiers, ce qui pourrait contribuer à la dispersion future du césium 137 en aval du fait de l'érosion.

Cette étude soulève des questions sur le rapport coût/bénéfice d'une entreprise de décontamination partielle, étant donné que, en 2019, seuls 30% des habitants étaient retournés vivre dans la région. En outre, cet outil de modélisation pourrait servir à simuler des scénarios de gestion dans l'éventualité de futurs accidents nucléaires ou industriels.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En savoir +

Crédits photos : brgm

> Lire l'article paru dans la revue PNAS

> Le Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE-UVSQ/CEA /CNRS) est rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL).

> Site brgm