

Déchets radioactifs : ce que les scientifiques ont vu au fond de l'océan

Une mission interdisciplinaire a étudié une zone de l'Atlantique, à 5 000 mètres de profondeur, où plus de 200 000 fûts ont été immergés

Ils sont allés explorer un endroit de la planète encore quasiment inconnu. Pendant un mois, du 27 mai au 28 juin, une trentaine de scientifiques ont étudié une partie des plaines abyssales de l'océan Atlantique, à environ un millier de kilomètres des côtes françaises et près de 5 000 mètres de profondeur : dans cette zone ont été immergés plus de 200 000 barils remplis de déchets radioactifs. Entre 1950 et 1990, une quarantaine de pays, dont la France, ont jeté au fond des mers, en toute légalité, des fûts issus de leur industrie nucléaire.

Dans le cadre de cette mission interdisciplinaire, dirigée par le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et menée en partenariat avec d'autres acteurs, des chercheurs ont embarqué à bord d'un navire de la flotte océanographique française. Une première campagne, réalisée en 2025, a permis de cartographier près de 3 500 barils et de

commencer à évaluer leur état de dégradation. Les mesures, réalisées à distance des fûts, avaient révélé un « léger marquage radioactif » de la zone, n'excédant pas celui de certaines zones polluées en France.

Pour cette seconde campagne, les chercheurs se sont concentrés sur cinq fûts de profils différents, dont ils se sont davantage approchés. « Nous sommes passés d'une approche macro, à l'échelle d'une zone, à une approche centrée sur des points d'intérêts particuliers », explique Patrick Chardon, spécialiste des effets de la radioactivité sur l'environnement (CNRS-université Clermont-Auvergne). *Le but était de comprendre les mécanismes de diffusion de la radioactivité et de compléter la connaissance de l'écosystème profond.*

Contenu inattendu

A proximité des barils, et notamment de ceux qui se sont ouverts et dont le contenu s'est déversé dans l'océan, les instruments de

Entre 1950 et 1990, une quarantaine de pays les ont jetés au fond des mers en toute légalité

mesure ont cette fois relevé un signal radioactif plus fort, supérieur à celui auquel on peut s'attendre dans cette zone. La présence d'éléments caractéristiques de ces déchets, tels que du cobalt 60 ou du niobium 94, a été confirmée. Si le contenu précis des barils n'est pas connu, les chercheurs ne s'attendaient pas à ce qu'ils contiennent des déchets très dangereux, tels que du combustible usé, mais plutôt des éléments dits à « faible » ou « très faible activité ». Dans un fût dont l'enveloppe métallique s'est tota-

lement désagrégée, ils ont par exemple pu distinguer des objets de laboratoire.

Ces études, qui vont se poursuivre de terre, vont permettre d'améliorer la connaissance sur le sujet de la radioactivité dans l'océan profond, jusque-là très peu étudié. « Dans le milieu terrestre, on sait comprendre une pollution radioactive, mais nous n'avions ni les outils ni les méthodes pour le milieu de l'océan », souligne Patrick Chardon.

Ces connaissances pourront être utilisées dans d'autres configurations, par exemple pour les épaves de sous-marins nucléaires ou à propos des projets d'exploitation des nodules polymétalliques, présents dans les plaines abyssales et eux-mêmes radioactifs. Les résultats de cette mission intéressent également le Parlement européen à propos de bateaux qui auraient été coulés par la mafia en Méditerranée, alors qu'ils contenaient des déchets nucléaires.

Au cours de cette seconde campagne, des scientifiques se sont glissés dans le sous-marin *Nautile* pour observer les barils et leur environnement, après deux heures de descente. « Quand les projecteurs s'allument, on voit tout de suite des éléments de biodiversité », raconte Patrick Chardon. *Ça a été une grosse surprise de voir qu'il y avait vraiment du vivant présent. Et puis le moment émouvant, c'est lorsqu'on voit le premier baril, alors que ça fait des années qu'on travaille dessus. On en voit un, on en voit deux, et après on en voit partout parce qu'il y en a plein.*

« On arrive dans un autre monde, l'expérience est assez frappante », ajoute Javier Escartin, géologue marin (ENS-PSL-CNRS). *Il y a cette étrange beauté complètement décalée des barils qui représentent une pollution par l'homme : il y a des animaux, il y a des couleurs – la rouille est rouge, les fonds sont noirs, les sédiments sont blancs... »*

Contrairement à ce que beaucoup pensaient à l'époque où les

fûts radioactifs ont été immergés, la mission aura démontré que de très nombreux organismes vivent à ces profondeurs. Certains barils ont été largement colonisés par de nombreuses espèces. « Des poissons, il y en a plein, il y a des anémones, il y a des holothuries dans les sédiments, il y a du corail, il y a des éponges carnivores... Et il y a un petit crabe sur chaque baril », énumère Javier Escartin. Les milliers de prises de vue et les prélèvements vont permettre d'identifier les espèces présentes. Des données ont aussi été collectées dans une zone de plaine abyssale sans déchets radioactifs, afin de pouvoir comparer les inventaires.

En plus des fûts, les scientifiques ont aussi découvert d'autres traces, elles aussi abondantes, de la présence humaine : ces plaines abyssales si difficiles d'accès regorgent de déchets – sacs en plastique, boîtes métalliques, boîtes de peinture, tasses... « C'est l'océan pou-belle », résume Javier Escartin. ■

PERRINE MOUTERDE