

## LES RETOMBÉES ENVIRONNEMENTALES

# “Les forêts restent un stock de contamination très important”



En 2014, un panneau avec ces mots : “le nucléaire, une énergie pour un futur brillant”, à Futaba, ville de la centrale accidentée.



En février 2021, un employé de Tepco mesurant les niveaux de radiation devant le réacteur 4 de la centrale endommagée.



La décontamination du sol produit des millions de mètres cubes de déchets, stockés dans des sacs, comme ici à Tomioka, en 2018.

Désormais, autour de Fukushima, l'endroit le plus contaminé est le sol, en particulier sa couche superficielle, contaminée au césium. “Nonante pour cent du césium se retrouvent dans la couche supérieure de 5 cm. Dans les terres organiques, argileuses, on retrouve beaucoup de césium. Au niveau toxicité humaine, le césium s'incorpore dans tout le corps, mais c'est moins toxique que le plutonium et le strontium, explique Jan Vande Putte, expert de Greenpeace Belgique. Septante pour cent de la province de Fukushima, ce sont des forêts. Plus près du réacteur, c'est environ 85%. En pratique, on ne peut pas décontaminer les forêts. Et cela reste un stock de contamination extrêmement important. En 2019, on a eu un très grand typhon sur la zone et cela a entraîné une érosion assez significative du césium. Même si le césium ne sort pas si facilement du sol, on retrouve beaucoup de césium dans les rivières, même dans l'océan. Cela signifie que la contamination bouge. Et quand la contamination commence à bouger, il y a une recontamination des lieux non contaminés.”

### Champ recontaminé

Moins de 1 % de ce césium 137 présent à la surface des sols serait emporté. La décontamination de ceux-ci a été réalisée, mais elle est partielle. “On fait des corridors de décontaminations autour des maisons, par exemple. Ce sont des îles dans une grande zone encore contaminée. Nous avons ainsi étudié sur plus de 400 points un champ entouré de forêts depuis 2015. Il y a une diminution de la contamination, année après année, et en 2020 elle a remonté!”, souligne Jan Vande Putte. En forêt, c'est un espace de 20 mètres de chaque côté de la route qui voit sa surface ôtée. “Il n'y a plus que les arbres, tout le reste est enlevé! C'est quasi un travail de jardinier, avec des petits outils: nettoyer une pierre, ramasser des feuilles, des branches mortes, raconte Jan Vande Putte. Cela se fait village par village, actuellement surtout dans la zone 3.”

Quel impact a cette contamination sur les végétaux et les animaux? “Dans la première année, on a vu que le césium s'est déposé sur les bourgeons des plantes, a provoqué des perturbations de croissance des arbres. Le plus sensible dans un végétal, ce sont les parties en croissance (bourgeons, fleurs, racines...”, explique Rodolphe Gilbin, expert à l'IRSN (Institut français de radioprotection et de sûreté nucléaire). “Puis, avec la pluie et la chute des feuilles, le césium s'est déposé à la surface du sol, avant de descendre. Maintenant que le césium est dans le sol, on n'observe plus ces effets. Probablement que les niveaux de radioactivité dans le sol plus profond ne perturberont pas les racines.” Après 30 ans, la radioactivité du césium 137 aura diminué de moitié. La demi-vie de l'autre isotope libéré, le césium 134, est de deux ans; il a donc quasiment disparu.

### Champignons, baies et gibier

De façon générale, on sait que les espèces les plus en contact direct avec la source de contamination (ici la couche supérieure du sol) sont les plus susceptibles d'être contaminées. Cela se vérifie à Fukushima: dans les aliments comestibles étudiés, les seuls qui dépassent désormais le taux autorisé (100Bq/kg) sont les champignons, baies

et le gibier braconné en forêt. Cependant, il n'y a pas eu d'étude à large échelle examinant si certaines espèces ont diminué ou disparu à cause de ces rejets radioactifs. D'autant que le tsunami ou la diminution de l'agriculture ont pu aussi avoir un effet sur le nombre ou le comportement de celles-ci. “Il est difficile de tirer de vraies conclusions des études conduites sur la faune et la flore exposées de manière chronique aux radiations à Fukushima. Les résultats sont souvent contradictoires. Une question de méthode utilisée, prévient Rodolphe Gilbin.

# 0,1

### Échantillons marins

Après avoir dépassé plusieurs milliers de becquerels par litre en 2011, les niveaux sont compris entre 0,01 et 0,1 Bq/l près de la côte et de la centrale.

C'est très complexe par exemple de calculer l'exposition radioactive des organismes car il y a l'exposition ambiante, mais aussi interne, quand des animaux en mangent d'autres contaminés.”

Les chercheurs ont d'abord comparé les valeurs-repères de laboratoires (on sait en théorie à partir de quels niveaux de radioactivité une espèce peut être impactée) aux doses mesurées à Fukushima. Ils ont constaté qu'en milieu terrestre et marin les doses pouvant provoquer des effets néfastes pour l'écosystème ont pu être dépassées dans les premiers jours et semaines suivant l'accident, mais qu'avec la décroissance radioactive du césium 134 et la dilution par les courants marins ces doses ont ensuite nettement baissé.

### Et les effets à long terme?

D'autres études ont observé la biodiversité sur le terrain. “Les chercheurs se sont rendu compte d'anomalies de morphologie, de difficultés de croissance dans l'année qui a suivi l'accident.” Exemple de ces “modifications subtiles”? “Sur les pins, les bourgeons ont été affectés et les branches ont grandi en buisson. Les papillons étudiés montraient des anomalies (taille des ailes, coloration) dans l'année qui a suivi. Mais on ignore si ces modifications ont perduré. On peut anticiper que ces papillons ont pu avoir des difficultés à voler et se reproduire, et que cela a pu impacter le cycle de vie de l'espèce, mais des preuves n'ont pas pu être apportées là-dessus.”

Actuellement, les doses en milieu marin sont très faibles. “En milieu terrestre, les débits de dose à effet délétère sur les organismes environnementaux sont encore enregistrés seulement dans des parties restreintes (nord-est) de la zone d'exclusion. Il s'agit de doses (moins de 10 microsieverts/heure) susceptibles, en laboratoire, d'entraîner des modifications subtiles, pas la mortalité ou la disparition d'espèces. Le problème est que ces malformations ou problèmes de croissance, on ne sait pas dire exactement quelles sont leurs conséquences à long terme sur la biodiversité et l'écosystème, car cela n'a pas été étudié en laboratoire. Il y a donc une incertitude sur l'effet qu'ont ces expositions radioactives sur le long terme. Comme le rapport de l'Onu le conclut aussi, il n'y a pas de raison de penser qu'il y ait des effets très graves sur les écosystèmes, mais les connaissances sont encore assez partielles, notamment pour le long terme. Cette difficulté à conclure est aussi liée au fait que les humains ont été évacués et ont laissé la nature à elle-même, avec une éventuelle croissance des populations des animaux – il y a encore peu d'études sur cet aspect à Fukushima mais l'effet a été montré à Tchernobyl – malgré la contamination.”

So. De.