

Des pesticides largement présents dans les sols

Selon une étude-pilote, les molécules persistent dans les terres arables, mais aussi dans des zones non traitées

Sur la question des pesticides, le travail législatif et réglementaire en cours à Bruxelles n'a jamais été aussi peu en phase avec l'actualité scientifique. Alors que le projet de règlement européen sur l'« usage durable » des agrototoxiques est en calaminé au Parlement de Strasbourg, des chercheurs français publient, dans la dernière édition de la revue *Environmental Science & Technology*, la première étude-pilote conduite à l'échelle nationale sur la présence de ces produits dans les sols agricoles de France.

Sur un échantillon d'une cinquantaine de sites, leurs résultats font suspecter une présence quasi généralisée d'une soixantaine de substances actives dans les terres arables, mais aussi sur des terrains n'ayant jamais été traités. Pour les chercheurs, la présence de tels produits dans les sols n'est en soi pas surprenante, mais leur rémanence, leur nombre et les concentrations mesurées sont « inattendus et inquiétants », avec des niveaux présentant fréquemment un risque pour les organismes du sol.

Un échantillon restreint

Un peu plus d'une centaine de molécules ont été recherchées sur quarante-sept sites répartis sur le territoire français, sélectionnées parmi les quelque 2200 lieux formant le Réseau de mesure de la qualité des sols, lancé voilà une vingtaine d'années et piloté par l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae). Au moins une substance a été retrouvée sur quarante-six des quarante-sept sites inclus dans l'étude, soit 98 %. En moyenne, quinze molécules différentes ont été détectées dans chaque échantillon, le maximum étant atteint avec trente-trois produits distincts sur un même site. Toutes les terres arables testées contenaient au moins sept substances différentes.

« C'est l'Anses [Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail] qui nous a demandé, en 2018, d'étudier la possibilité d'utiliser notre réseau de surveillance des sols à des fins de phy-



Un agriculteur prépare la terre de sa parcelle avant les semis, dans le Calvados, en février 2022. ED ALCOCK/MYOP POUR « LE MONDE »

Toutes les terres arables testées contenaient au moins sept substances différentes

topharmacovigilance, raconte Claire Froger, chercheuse (Inrae) dans l'unité InfoSol d'Orléans et première autrice de ces travaux. Le budget alloué à ce travail nous a permis de sélectionner une cinquantaine de sites, principalement des parcelles de grandes cultures et, dans une moindre mesure, vignes et vergers, mais aussi des sites « témoins », prairies et forêts n'ayant pas été traités. »

Réparti sur l'ensemble du territoire et représentant une diversité de caractéristiques, l'échantillon

est cependant trop restreint pour permettre la généralisation à l'ensemble du territoire métropolitain, ajoute M^{me} Froger.

Sans surprise, les molécules le plus fréquemment retrouvées sont des herbicides et, en premier lieu, le glyphosate et son principal produit de dégradation, l'AMPA, retrouvés respectivement dans 70 % et 83 % des sites étudiés. Des fongicides de la famille controversée des SDHI (dits « inhibiteurs de la succinate déshydrogénase ») sont notamment présents dans plus de 40 % des échantillons. Au total, soulignent les auteurs, la majorité des produits retrouvés n'est utilisée qu'en agriculture conventionnelle, à l'exception de certains insecticides dérivés du pyréthre, également autorisés en agriculture biologique.

Les chercheurs ont, en outre, eu accès aux cahiers d'épandage tenus par les agriculteurs exploi-

tant les parcelles testées : ils ont pu démêler les effets d'une application récente de ceux qui sont liés à la rémanence à plus long terme de certaines molécules. « L'un des faits notables de ces résultats est que, pour certains produits, on retrouve des concentrations auxquelles on ne s'attendait pas, au vu de leur temps de résidence théorique dans l'environnement », explique Dominique Arrouays (Inrae), pionnier de la surveillance des sols en France et coauteur de ces travaux.

Grande mobilité des produits

Autre surprise : la présence de produits sur des terrains forestiers ou des prairies n'ayant jamais vu un pulvérisateur, signe de la grande mobilité de ces produits dans l'environnement, par le biais des précipitations, de la contamination de l'air ou des eaux de ruissellement.

Quant aux concentrations mesurées – dont la somme varie de quelques microgrammes à un peu plus de 1 milligramme par kilo –, elles n'ont guère de sens en tant que telles. D'autant que chaque produit a sa toxicité propre. Pour estimer la réalité du risque, les chercheurs ont utilisé les données de toxicité chronique disponibles, pour chaque molécule, sur le ver de terre (*Eisenia fetida*) – espèce cruciale pour la santé et la fertilité des sols, leur aération et leur perméabilité –, une caractéristique importante pour le maintien de leur humidité et la circulation de l'eau.

Au total, les substances décelées dans 76 % des sols prélevés dans des forêts ou des prairies ne présentent qu'un risque « négligeable à faible » pour les vers de terre. A l'inverse, 58 % des terres cultivées présentent un risque « moyen à élevé » pour ces mêmes organis-

« Il existe des normes, et donc des systèmes de surveillance pour l'eau et l'air, mais pas pour les sols »

ANTONIO BISPO
directeur d'InfoSol
et coauteur de l'étude

mes. « De telles données sont très rares, en France comme à l'étranger, explique Antonio Bispo, directeur de l'unité InfoSol et coauteur de l'étude. Cela provient sans doute de ce qu'il n'existe pas de réglementation de portée générale pour protéger les sols. Il existe des normes, et donc des systèmes de surveillance pour l'eau et l'air, mais pas pour les sols. Nos résultats plaident fortement pour une pérennisation de cette surveillance. »

Et ce d'autant plus que les échantillons ont été analysés en 2019 et 2020, c'est-à-dire avant que soient découverts, dans les ressources hydriques françaises (nappes phréatiques et cours d'eau), des métabolites très persistants de la chloridazone, du S-métolachlore et du chlorothalonil, notamment.

Depuis plusieurs mois, les plans de surveillance et les campagnes de mesure menées par l'Anses indiquent que plusieurs millions de Français (sans doute plus d'un tiers pour les produits de dégradation du chlorothalonil) reçoivent au robinet une eau non conforme aux critères de qualité du fait de ces produits. « Si nous poursuivons notre surveillance, nous devons de fait mettre à jour la liste des substances recherchées », dit M. Bispo.

L'équipe espère poursuivre et généraliser cette surveillance, mais aussi pouvoir confronter ces données à des mesures de biodiversité dans les sols en question. « Cela permettrait, au-delà des calculs de risque, d'estimer l'effet réel de ces produits et de leur persistance sur la biologie des sols », explique Claudy Jolivet (Inrae), coauteur de ces travaux. ■

STÉPHANE FOUCAUT

Les maladies nosocomiales touchent un patient sur dix-huit

Le Covid-19 a participé à l'augmentation des pathologies contractées à l'hôpital, selon une enquête de Santé publique France

Quel est le risque d'attraper une maladie à l'hôpital ? En mai-juin 2022, un patient hospitalisé sur dix-huit présentait au moins une infection nosocomiale, c'est-à-dire contractée au cours d'un séjour dans un établissement de santé, qu'elle soit directement liée aux soins ou survienne simplement durant l'hospitalisation. C'est le résultat d'une enquête opérée tous les cinq ans par Santé publique France (SPF) dans le cadre du Réseau de prévention des infections associées aux soins, et rendue publique vendredi 26 mai.

La part de patients concernés par ces maladies de l'hôpital est en hausse par rapport à 2017 (+ 14,7 %), avec une prévalence de patients infectés de 5,71 %. En cause, sans grande surprise, le virus responsable du Covid-19, le SARS-CoV-2, qui représente la moitié de cette augmentation. Si l'on exclut les cas de Covid-19 attrapés lors d'une hospitalisation, la hausse est en effet d'un peu moins de 5 %, une variation que les auteurs du rapport estiment

non significative. Il n'en reste pas moins que la part d'infections nosocomiales stagne plus ou moins depuis 2012, alors que les enquêtes antérieures avaient montré une baisse régulière entre 2001 et 2012 (- 11 % de 2001 à 2006 et - 11 % de 2006 à 2012). Des tendances à interpréter avec précaution.

Des disparités régionales

« Aujourd'hui, il y a de plus en plus de patients pris en charge en ambulatoire, et les patients qui sont hospitalisés sont ceux qui ont plus de facteurs de risque ; par ailleurs, pendant la période Covid, les patients pris en charge dans les établissements de santé étaient probablement plus fragiles qu'en 2017 », explique Anne Berger-Carbonne, responsable de l'unité infections associées aux soins et résistance aux antibiotiques de SPF. « L'enquête montre d'ailleurs que les patients avaient plus de dispositifs invasifs et présentaient des pathologies fragilisantes, ce qui peut expliquer cette évolution. Vu le contexte hospitalier, on aurait même pu s'attendre

à une hausse plus nette des chiffres », conclut la médecin.

Certaines régions sont plus concernées que d'autres. En métropole, ce sont la Corse (8 %) et le Grand-Est (6 %) qui comptent la plus grande prévalence de personnes infectées, tandis que le Centre-Val de Loire et la Bretagne étaient en queue de peloton (respectivement 4,60 % et 4,25 %). Une fois les cas de Covid-19 exclus, la Provence-Alpes-Côte d'Azur (+ 38 %) et la Bourgogne-Franche-Comté (+ 33 %) présentaient toutefois les plus fortes augmentations.

De quels types d'infections parle-t-on ? Quatre d'entre elles se partagent 71 % des cas : les infections urinaires (28 %), suivies des pneumonies (16 %), puis des infections du site opératoire (14 %), dues à des bactéries qui s'introduisent au cours des incisions faites pendant l'intervention, et enfin des bactériémies (12 %), c'est-à-dire lorsqu'on retrouve des bactéries dans la circulation sanguine. « Depuis de nombreuses années, ce sont toujours à peu près les mêmes infections qui ont la plus grande

prévalence, commente Anne Berger-Carbonne. Les infections urinaires sont très fréquentes, y compris hors établissements de santé, mais pas très graves, tandis que les infections du site opératoire peuvent entraîner des séquelles graves, et les pneumonies et bactériémies peuvent être mortelles. »

Personnes âgées plus touchées

Les responsables sont connues. Dans la moitié des cas, il s'agit d'un quartet de bactéries : *Escherichia coli* (*E. coli*), qui réside dans le tube digestif des humains et des animaux à sang chaud, le staphylocoque doré, repéré dans le nez d'environ 30 % des adultes sains et sur la peau d'environ 20 % d'entre eux, l'entérocoque *Enterococcus faecalis*, identifié dans la flore intestinale normale, et enfin la *Pseudomonas aeruginosa*, présente dans le sol et l'eau.

Elles ciblent plus particulièrement certains profils à risque. Tout d'abord, les personnes âgées (58 %), celles qui présentent une affection engageant leur pronostic vital à un ou cinq ans (31 %), et plus généralement les personnes

Dans 71 % des cas, ce sont des infections urinaires, des pneumonies, des infections du site opératoire et des bactériémies

immunodéprimées (14 %). Des facteurs déterminants sont aussi les actes médicaux ou chirurgicaux auxquels ces patients avaient été exposés : 36 % avaient eu au moins un dispositif invasif tel qu'un cathéter vasculaire, une sonde urinaire ou une assistance respiratoire.

Résultat, plus d'un quart (28 %) des antibiotiques prescrits à l'hôpital l'étaient pour le traitement curatif de ces infections nosocomiales. Par ailleurs, l'enquête menée par SPF montre qu'en 2022 la prévalence des patients traités par antibiotiques était plus élevée (+ 7,5 %) que celle qui avait été esti-

mée en 2017. Et ce quel que soit l'âge, le sexe ou l'état de santé des patients. Un signal qui doit inciter à un meilleur usage des antibiotiques. « Les choix d'antibiotiques prescrits aux patients semblent conformes aux recommandations des sociétés savantes, mais la quantité a clairement augmenté », souligne Anne Berger-Carbonne. Des études complémentaires vont être nécessaires ces prochaines années pour en comprendre les raisons. »

Un projet européen piloté par le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies évalue la place de la France en Europe. « Les enquêtes précédentes avaient montré que la prévalence des patients avec une infection nosocomiale en France se situait dans la moyenne européenne, passant de 12^e sur 33 en 2012 à 17^e sur 31 en 2017 », commente Côme Daniau, chargé de projets scientifiques à SPF. Il faudra attendre 2024, et que tous les pays aient rendu leurs travaux, pour savoir comment la France se situait par rapport à ses voisins en 2022. ■

DELPHINE ROUCAUTE