

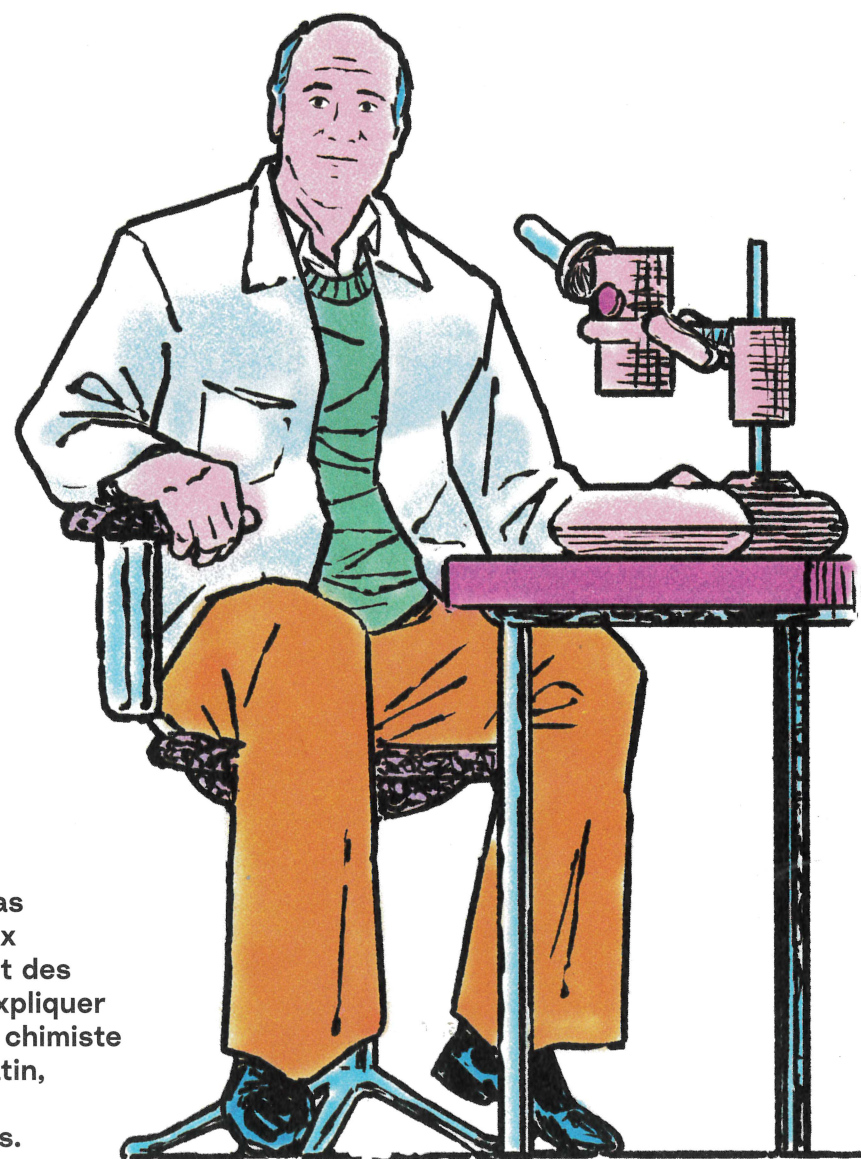
Jean-Marc Bonmatin

« Protéger les populations, c'est d'abord protéger les plus fragiles »

propos recueillis par
Rémi-Kenzo Pagès,
du collectif Enketo

illustrations
Florent Pierre

Toutes les populations ne sont pas exposées de la même manière aux pollutions toxiques, un angle mort des politiques publiques. Comment expliquer ces disparités ? Entretien avec le chimiste et toxicologue Jean-Marc Bonmatin, chercheur au CNRS (Orléans) et spécialiste des néonicotinoïdes.



Exposome

En 2023, le conseil scientifique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) publie un rapport intitulé « Intégration de l'exposome dans les travaux de l'Anses ». Le document définit l'exposome comme étant « la totalité des expositions néfastes comme bénéfiques à des agents chimiques, biologiques et physiques, en interaction avec le statut physiologique, le milieu de vie et le contexte psycho-social, que connaît un organisme vivant de sa conception jusqu'à la fin de sa vie afin d'expliquer son état de santé ».

1. Ichikawa Go et al. « LC-ESI/MS/MS analysis of neonicotinoids in urine of very low birth weight infants at birth », PLOS One, vol. 14, n° 7, 2019.

2. L'Anses a publié deux notes en avril 2025 sur les risques de troubles neurologiques que les pesticides causent aux enfants après avoir été exposés à ces produits durant la grossesse ou la petite enfance, entraînant des altérations des fonctions motrices, cognitives, ou sensorielles.

3. L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) a publié en juin 2021 un rapport intitulé « Pesticides et effets sur la santé : nouvelles données », qui met en évidence une présomption de liens entre certains pesticides comme le glyphosate, des SDHi (une famille de fongicides) ou le chlordécone et ces maladies neurodégénératives.

4. Voir par exemple les rapports de l'Observatoire des inégalités.

5. Un baromètre de Santé publique France, publié en décembre 2025, met en évidence que l'état de santé dépend de la classe sociale, par exemple de l'accès à des activités physiques ou à une sécurité alimentaire.

En août 2025, le Conseil constitutionnel a censuré l'autorisation de l'acétamipride, un néonicotinoïde, interdit en France depuis 2018, que la loi visant à lever les contraintes à l'exercice du métier d'agriculteur, dite loi Duplomb, prévoyait de réintroduire. Vous faites partie des scientifiques à avoir demandé cette interdiction, aux côtés d'institutions et d'organisations spécialisées contre le cancer, qui ont beaucoup fait le lien entre les pesticides et la maladie. Il est pourtant compliqué d'établir cette causalité. Pourquoi ?

Cette causalité est extrêmement difficile à démontrer pour plusieurs raisons. D'abord, l'épidémiologie se sert des statistiques sur un temps long, il faut au moins une dizaine d'années pour les faire. Ensuite, il faut identifier les pratiques des malades, savoir s'ils ont été en contact avec des produits toxiques ou s'ils en ont manipulé, à quelle fréquence et à quelle échelle. Et quels produits précisément. Enfin, ce sont des maladies qui se déclarent sur le long terme. S'agissant maintenant des maladies liées à la présence de néonicotinoïdes, il y a des faisceaux d'indications extrêmement inquiétants. Ce sont des neurotoxiques : ils agissent sur le système nerveux et on a toutes les raisons de penser que ce qu'on observe sur les tests effectués sur des animaux se produisent sur les humains. On a observé une interaction de ces pesticides avec le neurodéveloppement, qui peut se faire dès l'état fœtal, puisqu'on a démontré, dans une étude japonaise¹ à laquelle j'ai participé, que les bébés qui venaient de naître étaient exposés aux néonicotinoïdes. Ces pesticides peuvent altérer le développement du cerveau des enfants². Puis, chez l'adulte, il peut y avoir des problèmes avec le foie, les reins, les testicules, les seins, la thyroïde, des maladies rénales chroniques. On soupçonne aussi qu'ils peuvent être responsables de certaines maladies neurodégénératives, telles que les maladies d'Alzheimer ou de Parkinson³ (reconnues comme des maladies professionnelles chez les agriculteurs, NDLR).

À ce sujet, vous étiez en 2023 le coauteur d'un rapport de l'Anses sur l'exposome, un concept qui désigne la totalité des expositions que connaît un être vivant de sa

conception à sa fin de vie, pour expliquer son état de santé. Pour comprendre l'impact des pollutions sur la santé, quels facteurs faut-il prendre en compte ?

Jusqu'à présent, on a pris un nombre de facteurs extrêmement limité (comme l'exposition directe à certains polluants corrosifs qui causent des symptômes ou des maladies avérées, NDLR), ce qui veut dire que les évaluations qui sont faites sont systématiquement sous-évaluées parce que nous ne sommes pas capables de prendre en compte l'ensemble des éléments. Le rapport que nous avons rédigé avec le conseil scientifique de l'Anses vise à progresser vers une meilleure évaluation. Pour cerner l'impact d'un produit sur une personne adulte, il faut le voir depuis le fœtus et pendant toute son évolution car ce qu'il se passe aux âges les plus fragiles est très important pour le devenir de l'individu. Là, on commence à rentrer dans un système plus complexe où l'on va tenir compte, en plus du polluant qui est l'objet de l'étude, de l'environnement des individus. C'est-à-dire l'air que l'on respire, l'endroit où l'on habite, ce que l'on mange. C'est ici qu'on voit arriver les inégalités sociales. Une des voies majeures de contamination des individus, c'est l'alimentation. Quelqu'un avec un budget limité ira vers des produits ultratransformés peu onéreux. Une personne aisée vivra dans une maison bien aérée avec un métier qui ne l'expose pas aux polluants. Et selon le niveau social, l'accès aux soins n'est pas le même⁴, les couches sociales les plus élevées étant beaucoup plus attentives à leur santé⁵. De plus, elles peuvent plus facilement corriger leurs habitudes de vie pour être moins exposées aux risques.

Vous rappelez qu'il ne faut pas seulement être attentif au polluant auquel on est exposé, mais à ses interactions avec d'autres produits, ce qu'on nomme aussi l'« effet cocktail », très dangereux. De quoi s'agit-il ?

Si vous avez un insecticide qui a une toxicité de 3 et un fongicide d'une toxicité de 4, le mélange des deux ne ferait pas $3+4=7$ mais peut-être $3 \times 4 = 12$. L'effet serait alors multiplicateur et non pas additionnel. Or, dans votre environnement, vous n'avez pas juste deux pesticides. Vous en avez 10, 50 ou 100. Certes à de petites doses, mais si l'on

tient compte des effets de synergie, on peut arriver à des situations à risque extrêmement élevé. Or cet alliage n'est pas pris en compte par la réglementation. Pourtant les pesticides vont aussi interagir avec d'autres polluants, comme les PFAS⁶. À cela, il faut ajouter d'autres facteurs comme une mauvaise nutrition ou l'exposition à des virus ou à des bactéries.

L'inégalité spatiale est souvent évoquée pour décrire la répartition des polluants. Mais une étude publiée en 2025⁷ montre que des produits comme les pesticides, par leur volatilité, couvrent parfois de très grandes distances avant de retomber. N'est-ce pas contradictoire ?

Non, car c'est toujours à l'endroit où l'on épand les pesticides qu'on en retrouve le plus. Néanmoins, ces produits sont extrêmement solubles. Si vous les utilisez sur une parcelle, ils vont se diffuser sur des kilomètres et c'est toute la zone qui est contaminée. À force, ils contaminent les ruisseaux lorsqu'il pleut, puis les rivières et les fleuves, jusqu'aux estuaires et dans la mer. Mais il y en aura tout de même plus dans la parcelle traitée que dans l'estuaire, même si celui-ci reçoit un peu de toutes les parcelles traitées. Une étude japonaise (parue dans *Environmental Monitoring and Contaminants Research* en 2025, NDLR) a observé qu'après pulvérisation, l'acétamipride s'évapore et participe à la formation de nuages qui se sont déplacés jusqu'à pleuvoir sur une ville à 50 kilomètres des champs traités. Là-bas, il pleut, littéralement, de l'acétamipride.

Certains produits très puissants ont été utilisés uniquement sur des populations spécifiques, comme le chlordécone dans les bananeraies de Guadeloupe et de Martinique.

Ce sont d'autres formes d'inégalités ? Selon les régions, on n'applique pas les mêmes règles. Le chlordécone a été longtemps utilisé alors qu'on savait pertinemment qu'il était extrêmement dangereux pour la santé et la biodiversité, ce qui montre que les décisions politiques s'appuient peu sur des faits scientifiques. On a accepté, pour des raisons économiques, en Martinique et en Guadeloupe ce qu'on n'accepte pas en France hexagonale. Tout cela, juste



pour le business des bananes. J'observe d'ailleurs que les produits nocifs qui sont interdits en France ou en Europe sont vendus dans d'autres pays, en exposant des populations à des substances qu'on sait dangereuses et donc en mettant leur santé en péril ^{lire p. 40}. Ce qu'ils produisent est ensuite renvoyé en Europe, avec ces mêmes polluants qui y sont interdits. Il faudrait au moins convaincre les entreprises à respecter les normes actuelles.

Existe-t-il une inégalité de genre face aux pollutions chimiques, provoquant des maladies comme l'endométriose ou le fait que les femmes sont particulièrement concernées par les perturbateurs endocriniens ?

On ne peut pas mener des expériences sur les humains en les exposant sciemment à des pollutions pour les étudier, mais les tests en laboratoires sur d'autres animaux, comme des souris, montrent des résultats différents selon que les expériences sont faites sur des mâles ou des femelles. On observe que les femelles sont plus touchées par certains produits, notamment avec les perturbateurs endocriniens, qui affectent la production des hormones ou lorsqu'on recherche certaines maladies qui touchent la thyroïde ou les organes reproducteurs par exemple. On peut donc en déduire qu'en fonction du sexe biologique, selon toute probabilité, on retrouvera des résultats similaires

Toxibees

Jean-Marc Bonmatin est également coauteur du logiciel libre Toxibees, qui sert à informer les agriculteurs via un toxiscore qui indique le niveau de dangerosité d'une molécule pour les abeilles : « *En sachant que si un pesticide est mauvais pour ces insectes, il l'est certainement pour les humains.* » Le logiciel donne également des recommandations et indique des alternatives, « *parce qu'un produit homologué n'est pas forcément bon, il peut être extrêmement toxique et se retrouver dans notre alimentation.* »

6. Les substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (PFAS) sont des substances chimiques appelées polluants éternels du fait de leur persistance dans l'environnement.

7. Angelica Bianco et al. « Are clouds a neglected reservoir of pesticides ? », *Environmental Science and Technology*, vol. 59, n° 40, octobre 2025.

8. « Néonicotinoïdes : le Conseil d'État retoque le lobby des pesticides et le gouvernement », *Générations futures*, 11 juin 2025.

9. Le sulfoxaflor est un insecticide neurotoxique, qui a été classé parmi les néonicotinoïdes par une étude faite dans le contexte de l'Évaluation mondiale intégrée de l'impact des pesticides systémiques. L'Anses ainsi que le fabricant, Dow Agrosiences, ne l'ont pas catalogué comme néonicotinoïde.

«Le régulateur évalue un produit en imaginant généralement son impact sur un homme adulte, entre 60 et 70 kilos.»

Jean-Marc Bonmatin

Chercheur au centre de biophysique moléculaire au CNRS, docteur en physique-chimie et spécialiste des pesticides depuis plus de vingt ans, Jean-Marc Bonmatin étudie notamment les néonicotinoïdes et collabore à plusieurs recherches qui ont contribué à leur interdiction. En 2019, il participe à l'ouvrage collectif du CNRS Abeilles. Une histoire intime avec l'humanité (éditions Cherche Midi), dans lequel il décrit les menaces que les pesticides font peser sur ces insectes. Il a également été membre du conseil scientifique de l'Anses, pour lequel il a cosigné deux rapports. Il est aussi vice-président du réseau international d'experts The Task Force on Systemic Pesticides et membre de Holimitox, qui regroupe les spécialistes des pesticides toxiques pour les mitochondries. Il a également fait partie de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), organisation internationale équivalente au GIEC dans le domaine de la biodiversité.

chez l'humaine. Tous les scientifiques le savent pertinemment, mais les régulateurs (l'Autorité européenne de sécurité des aliments [EFSA], qui émet un avis sur la molécule au niveau européen, et l'Anses, qui émet un avis sur les formulations au niveau français, NDLR) semblent l'ignorer. Leurs statistiques distinguent peu les sexes, l'âge ou d'autres facteurs importants. Elles se limitent généralement à des pourcentages sur une population globale, alors qu'en science on se doit de distinguer systématiquement les mâles des femelles ; et cela vaut de la petite mouche du fruit aux rongeurs qu'on étudie. Le régulateur évalue un produit en imaginant généralement son impact sur un homme adulte, entre 60 et 70 kilos. Souvent, il ne considère ni les femmes, ni les enfants, ni les personnes âgées ou malades. Or protéger les populations, c'est d'abord veiller à la santé des plus fragiles. Si vous garantisiez une bonne santé aux populations vulnérables, les personnes en bonne santé seront aussi protégées.

Les industriels forment un puissant lobby pour freiner de nouvelles réglementations⁸. En 2019, selon des révélations du Monde et de France 2, Monsanto vous avait même fiché, vous qualifiant de chercheur « à risque », aux côtés de centaines d'autres personnalités sur la base de vos positions concernant le glyphosate.

La recherche scientifique fait-elle si peur aux industriels ?

Ils nous perçoivent comme un contre-pouvoir, alors qu'on n'a aucun intérêt à être contre un pesticide s'il n'est pas nocif. Cela ne m'a pas fait plaisir de découvrir cette fiche, mais je me suis dit que c'était une reconnaissance de mon travail. Si je suis qualifié de chercheur à risque, c'est parce que la communauté scientifique m'accorde sa crédibilité. Et c'est bien ce souci de l'exactitude et de la vérité qui inquiète Monsanto. Personnellement, je n'ai pas donné de suite à cette affaire mais le CNRS, qui est mon employeur, a porté plainte.

Vous avez aussi cosigné une lettre ouverte au gouvernement concernant le projet Omnibus de la Commission européenne, qui vise à simplifier les réglementations. Quelles seront les conséquences de ces simplifications ?

Une des dispositions du paquet Omnibus considère qu'un pesticide autorisé l'est définitivement, alors qu'il faudrait le réévaluer régulièrement. C'est catastrophique car les effets délétères des pesticides sont souvent constatés a posteriori, parfois dix ou vingt ans après.

Comment expliquer que les responsables politiques ne s'emparent pas du principe de précaution – qui a valeur constitutionnelle depuis l'adoption de la Charte de l'environnement en 2005 – pour empêcher des mesures qui présentent un risque potentiel pour la population ou l'environnement ?

Le principe de précaution n'est pas appliqué. Il y a plusieurs décisions de justice qui le montrent. Il y a l'exemple du sulfoxaflor⁹, qui avait été autorisé en 2017 par l'Anses avant de se faire retoquer par la justice sur la base du principe de précaution, parce que de nombreux éléments montraient qu'il agissait exactement comme un néonicotinoïde et qu'il y avait des faiblesses dans l'évaluation. Le tribunal de Nice avait statué (d'abord provisoirement en 2017 puis définitivement en 2019, NDLR) que l'Anses devait retirer l'autorisation parce qu'elle n'avait pas appliqué ce principe de précaution. Mais l'Anses l'emploie rarement, elle utilise davantage un principe de gestion du risque. C'est-à-dire que plus le risque paraît élevé, plus elle prend des mesures de gestion, comme des indications sur les emballages des produits ou des conditions de traitement à éviter, mais n'émet pas d'interdictions pour autant. Il y a donc matière à progresser, si peu qu'on lui en laisse l'opportunité : je parle ici de l'indépendance des évaluations scientifiques. ⁹