

ATLAS DES PESTICIDES

Faits et chiffres sur les substances chimiques toxiques dans l'agriculture 2023



MENTIONS LÉGALES

Pour la version globale, publiée conjointement par :

Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin, Germany - Friends of the Earth Europe, Brussels, Belgium - Bund für Umwelt und Naturschutz, Berlin, Germany - PAN Europe, Brussels, Belgium

Rédactrices en chef : Lisa Tostado, Heinrich-Böll-Stiftung European Union (project management) et Dr. Silke Bollmohr, EcoTrac Consulting

Editeur et recherches de données : Martin Eimermacher

Direction artistique et graphiques : STOCKMAR+WALTER Kommunikationsdesign

Contributeurs et contributrices : Johanna Bär, Ulricke Bickel, Silke Bollmohr, Larissa Mies Bombardi, Clara Bourgin, Wolfgang Bödeker, Carsten Brühl, Helmut Butscher-Schaden, Henrike von der Decken, Dave Goulson, Susan Häffmans, Johannes Heimrath, Carla Hoinkes, Heike Holdinghausen, Dominic Lemken, Layla Liebetrau, Martha Mertens, Moritz Nabel, Andre Prescher, Ilang-Ilang Quijano, Anna Satzger, Achim Spiller, Lisa Tostado, Katrin Wenz, Johann Zaller, Anke Zühlsdorf

Les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement celles de toutes les organisations partenaires.

Les cartes montrent les zones où les données sont collectées et ne font aucune déclaration sur l'affiliation politique.

Image de couverture : © Martina Puchalla, STOCKMAR+WALTER Kommunikationsdesign

La version sénégalaise de l'ATLAS DES PESTICIDES est publiée conjointement par Le bureau de Dakar de la Fondation Heinrich Böll en collaboration avec Enda Pronat.

Directeur de publication : Fabian Heppe (Heinrich-Böll-Stiftung Dakar).

Direction et coordination du projet : Fatma Sylla Touré (Heinrich-Böll-Stiftung Dakar), Sokhna Mbossé Seck Fall (Heinrich-Böll-Stiftung Dakar), Minielle Tall (Heinrich-Böll-Stiftung Dakar).

Auteurs et autrices des chapitres ajoutés à la version Sénégal : Jean Michel SENE (Enda Pronat), Professeur Karamoko DIARRA (UCAD), Dr. Mamadou DIATTE (structure), Fatou TABANE (structure).

Conception graphique et mise en page : Céline Violet

Edition de la version sénégalaise : François Roland-Gosselin

Cette publication – à l'exception de la couverture, des couvertures de publications et des logos – est placée sur la licence Creative Commons "Attribution 4.0 International" (CC BY 4.0).

Pour consulter l'accord de licence : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>.

Et un résumé explicatif <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>

Les graphiques peuvent être reproduits en indiquant la mention "Eimermacher/stockmarpluswalter, CC BY 4.0".

Pour citer l'atlas : "Atlas des Pesticides édition Sénégal, Heinrich-Böll-Stiftung Dakar "



Friends of the Earth Europe remercient la Commission européenne pour son aide financière (Programme LIFE). Les Amis de la Terre Europe sont seuls responsables du contenu de ce document. Il ne reflète pas nécessairement l'opinion du bailleur de fonds mentionné ci-dessus. Le financeur ne peut être tenu responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans ce document.

TÉLÉCHARGEMENTS :

Heinrich-Böll-Stiftung, <https://fr.boell.org/fr/atlas-des-pesticides>



ATLAS DES PESTICIDES

Faits et chiffres sur les substances chimiques toxiques dans l'agriculture

2023

SOMMAIRE

02 MENTIONS LÉGALES

06 AVANT-PROPOS

08 DOUZE INFOS-CLÉS SUR LES PESTICIDES DANS L'AGRICULTURE

10 PESTICIDES ET AGRICULTURE ATTENTION, DANGER !

Chaque année, une partie de la production agricole mondiale est perdue à cause des organismes nuisibles et des agents phytopathogènes. Les pesticides ont été conçus pour éviter ces pertes de rendement, mais ils ont parallèlement créé de nouveaux problèmes.

12 MARCHÉ MONDIAL QUATOUR CHIMIQUE SUR UN MARCHÉ TOXIQUE

Le marché mondial des pesticides est en pleine expansion et seule une poignée de sociétés se le partagent. Elles investissent de plus en plus dans les pays du Sud où ces substances sont moins strictement réglementées.

14 UTILISATION DES PESTICIDES EN AFRIQUE DE PLUS EN PLUS VULNÉRABLE

Les importations de pesticides dans les pays africains augmentent. Cependant, on ne dispose pas de suffisamment d'informations sur la manière dont ils sont utilisés et sur leurs effets sur la santé humaine et l'environnement. Les gouvernements doivent investir davantage dans des stratégies alternatives de lutte contre les parasites, telles que la lutte intégrée contre les parasites (IPM).

16 HOMOLOGATION DES PESTICIDES AU SÉNÉGAL RISQUES ET IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Avant d'être mis sur le marché, les pesticides doivent respecter un processus d'approbation destiné à tester leurs impacts sur la santé humaine et l'environnement. Toutefois, leurs effets indirects sur les chaînes alimentaires et la biodiversité sont peu étudiés, pas plus que les effets des mélanges de pesticides, difficiles à prévoir.

18 SANTÉ EXPOSITION TOXIQUE UNIVERSELLE

Chaque année, 385 millions de personnes sont victimes d'empoisonnement par les pesticides. Les Nations unies cherchent à améliorer la manipulation de ces produits au niveau mondial afin d'éviter les dommages, mais font face à un manque de réglementation efficace.

20 SOLS ET MICRO-ORGANISMES UN ÉCOSYSTÈME INVISIBLE VICTIME DES PESTICIDES

L'accumulation des pesticides dans le sol ne reçoit pas l'attention qu'elle mérite, car ces produits ont des effets

néfastes directs et indirects sur les organismes vivants – parfois durant des décennies.

22 RÉSIDUS AU KENYA PLAT D'ACCOMPAGNEMENT TOXIQUE

L'utilisation de pesticides entraîne la présence de résidus dans les aliments, à laquelle sont exposées de nombreuses personnes dans le monde.

24 BIODIVERSITÉ EXTENSION GRANDEUR NATURE

Les spécialistes soulignent depuis des années que la biodiversité est menacée. Les pesticides ont été identifiés comme l'une des causes de la baisse si rapide et catastrophique du nombre d'espèces d'animaux et de végétaux.

26 AUXILIAIRES NATURELS UTILILES INSECTES

Certains insectes comme les coccinelles et les guêpes parasitoïdes sont les ennemis naturels des organismes nuisibles et protègent efficacement les végétaux. Ils sont bénéfiques à l'environnement et permettent de réduire les coûts – mais leur habitat est menacé par l'utilisation des pesticides.

28 MILIEUX AQUATIQUES ET AU MILIEU COULENT DES PESTICIDES

Les études soulignent régulièrement la façon dont les pesticides contaminent cours d'eau, lacs et eaux côtières et souterraines. Les substances polluantes viennent souvent du secteur agricole et pénètrent dans les eaux de surface par infiltration, ruissellement et dérive.

30 DISSÉMINATION AUTANT EN EMPORTENT LE VENT

Les pesticides restent rarement à l'endroit où ils ont été appliqués. Les vents transportent poussières, particules et gouttelettes vers les zones résidentielles situées à proximité des terres agricoles – ou à des kilomètres de là. Les procédures d'approbation ne tiennent pas assez compte de ce problème.

32 INSECTES LE DÉCLIN DE L'EMPIRE ENTOMIQUE

Les insectes pollinisent les plantes à fleur, contrôlent les organismes nuisibles et garantissent l'abondance des récoltes. Toutefois, leurs populations enregistrent depuis longtemps un déclin spectaculaire, et catastrophique pour les êtres humains et la nature. Les pesticides en sont considérés comme une des principales causes.

34 HHP MENACE À HAUT RISQUE POUR LES DROITS HUMAINS

Les substances qui présentent notamment des risques aigus ou chroniques particulièrement élevés pour la santé ou pour l'environnement sont qualifiées de pesticides extrêmement dangereux (HHP : Highly Hazardous Pesticides). Elles sont bien trop rarement retirées de la circulation, notamment dans les pays du Sud où elles ont de terribles conséquences.

36 INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE OGM ET PESTICIDES : LES INSÉPARABLES

Les cultures génétiquement modifiées étaient censées réduire l'utilisation des produits chimiques dans l'agriculture, alléger la charge de travail et améliorer les rendements. Des promesses restées lettre morte.

38 AGRICULTURE DES SUDS NOUVEAUX TERRAINS DE JEU POUR LES INDUSTRIELS DES PESTICIDES

On utilise moins de pesticides en Afrique qu'ailleurs dans le monde. Il n'empêche, les 33 millions de petits exploitants agricoles du continent sont de plus en plus ciblés par les fabricants, qui y vendent aussi des substances interdites dans l'Union européenne.

40 EXPORTATIONS DUMPING TOXIQUE

De nombreux pesticides sont interdits dans l'Union européenne. Il est illégal de les utiliser dans les États membres, mais il est permis de les produire et de les exporter vers des pays tiers où ils font courir de grands risques aux humains et à l'environnement.

42 GLYPHOSATE FABRIQUE INDUSTRIELLE DU DOUTE

Bayer et d'autres sociétés se battent pour faire renouveler l'approbation du glyphosate par l'UE. Pour ce faire, elles doivent prouver que la substance active de leur pesticide n'est pas cancérogène. Mais leurs études sont vieilles... et démontrent le contraire.

44 INÉGALITÉS DE GENRE LES FEMMES EN PREMIÈRE LIGNE FACE AUX PESTICIDES

Les femmes qui travaillent dans le secteur agricole sont souvent moins bien payées et participent peu aux prises de décisions. Il est urgent de parvenir à l'égalité des sexes pour atteindre la sécurité alimentaire et améliorer la protection face à l'exposition aux pesticides.

46 AGRICULTURE NUMÉRIQUE TOXIQUES TECHNOLOGIES : NOUVELLE DÉPENDANCE ?

Robots agricoles, drones et technologies algorithmiques au service d'une nouvelle pratique agricole sont en pleine expansion. Censés aider les agriculteurs à réduire leur consommation de pesticides, ils ne font toutefois pas l'unanimité.

48 POLITIQUES DE L'UE DES PROMESSES AUX ACTES ?

Bien que l'UE possède la législation sur les pesticides la plus poussée au monde, elle ne parvient pas à faire baisser leur consommation. Sa stratégie « De la ferme à la table » entend y remédier, mais laisse de nombreuses questions en suspens.

50 RÉGIONS SANS PESTICIDES LES INITIATIVES FLEURISSENT

Partout dans le monde, des initiatives montrent qu'un avenir écologique est possible : de plus en plus de villes, d'États et de régions cherchent à diminuer leur consommation de pesticides, voire à interdire purement et simplement les pesticides de synthèse de leurs champs et de leur espace public.

52 CULTURES MARAICHAIRES AU SÉNÉGAL IMPACT DES PESTICIDES SUR LA BIODIVERSITÉ

La France est un des principaux utilisateurs de pesticides de l'Union Européenne. La cartographie de l'utilisation des pesticides laisse entrevoir des territoires fortement exposés et d'autres relativement épargnés, en fonction des types de culture et des caractéristiques biogéographiques.

54 URGENCE PESTICIDES AU SÉNÉGAL APPLIQUONS LA LOI !

Depuis 15 ans, les plans destinés à enclencher une réduction de l'usage des pesticides en France se sont succédés. Mais le constat est sans appel : les objectifs sont très loin d'être atteints. Pourtant, les principaux verrous ont été identifiés et documentés.

56 COÛTS ET BÉNÉFICES UN MODÈLE AGRICOLE QUI NOUS EST CHER

L'argument économique est souvent invoqué pour légitimer le statu quo concernant la production et l'utilisation de pesticides dans l'agriculture au sein de l'Union Européenne. Pourtant, si on tire ce fil en prenant en compte l'ensemble des impacts liés aux pesticides, la balance est loin d'être positive.

58 UTILISATION DES PESTICIDES DANS L'UE L'EUROPE, PUISSANCE PESTICIDES ?

Entre invisibilisation et surexposition face aux pesticides, la situation des territoires ultramarins français est inquiétante.

60 NIGERIA L'HEURE DE LA DÉSINTOXICATION DANS L'AGRICULTURE

Le Nigeria, qui est l'un des plus grands importateurs de pesticides sur le continent africain, est confronté à des défis de plus en plus importants en raison de l'utilisation massive de ces produits. Un grand nombre de ces pesticides sont dangereux et déjà interdits dans des régions comme l'Union européenne.

62 ALTERNATIVES AUX PESTICIDES LES TERRITOIRES QUI SÈMENT ESSAIMENT

Si la France est loin d'être sortie des pesticides, malgré leur impact négatif sur l'environnement et la santé, de nombreuses initiatives sur les territoires visent à réduire ou supprimer l'utilisation des pesticides, menées par différents types d'acteurs à des échelles diverses.

64 AUTEURS, AUTRICES ET SOURCES

AVANT-PROPOS

Sur les fruits et les légumes, dans les puits et les poissons, sur l'herbe des terrains de jeu, dans l'urine et même dans l'air, on trouve partout des traces de pesticides utilisés dans l'agriculture. En 1962, la biologiste Rachel Carson publiait un ouvrage, aujourd'hui mondialement connu, *Printemps silencieux*, dans lequel elle décrit les effets néfastes de l'utilisation des pesticides, et le travail de désinformation de l'industrie. Ses écrits ont été déterminants pour le mouvement écologiste et ont conduit à l'interdiction de produits chimiques hautement toxiques tels que le DDT.

Aujourd'hui, une soixantaine d'années après la publication du livre de Carson, des quantités de pesticides plus importantes que jamais sont utilisées dans le monde entier, malgré des règles d'homologation plus strictes et des accords volontaires et contraignants sur leur manipulation. Selon une étude récente, le nombre de personnes affectées par l'intoxication aux pesticides chaque année a atteint 385 millions, et l'utilisation de pesticides est considérée comme une cause majeure du déclin des espèces. Dans les pays à forte biodiversité, les cultures génétiquement modifiées ont contribué à une augmentation spectaculaire de l'utilisation des pesticides.

Peu de pays dans le monde ont une stratégie ambitieuse pour réduire l'utilisation des pesticides. Et les alternatives pour une agriculture qui ne dépende pas totalement de la protection chimique des cultures sont encore trop rares. La raison en est simple : le marché des pesticides est [très] lucratif.

L'Union Européenne est le plus grand marché d'exportation de pesticides au monde. Cette communauté économique se tourne de plus en plus vers les pays du Sud en termes de débouchés. Sur ces marchés émergents, les entreprises européennes sont encore autorisées à exporter des pesticides pourtant interdits en Europe.

“ Des quantités de pesticides plus importantes que jamais sont utilisées dans le monde entier.

Les marchés prometteurs de pesticides ne se trouvent plus depuis longtemps en Europe et sont principalement présents aujourd'hui en Amérique latine et en Asie. Mais les pesticides sont également de plus en plus exportés vers les pays africains. Même si l'Afrique ne représente que 2% du marché mondial des pesticides, leur utilisation peu ou pas contrôlée soulève cependant des inquiétudes croissantes avec la multiplication de maladies non transmissibles – cancers, malformations congénitales, troubles neurologiques, diabète – que ces substances chimiques peuvent occasionner.

Au Sénégal, l'agriculture intensive est privilégiée pour garantir la sécurité alimentaire. En raison de l'utilisation croissante d'intrants agricoles tels que les pesticides, le pays est confronté à des défis croissants en matière de santé publique et d'environnement. Afin de garantir la santé humaine et animale ainsi que la protection de l'environnement contre les effets de ces produits phytosanitaires, plusieurs états du Sahel, parmi lesquels figure le Sénégal, ont signé, en 1992, la Réglementation Commune (RC) sur l'homologation des pesticides.

Au-delà de cette convention internationale, l'utilisation des pesticides au Sénégal est encadrée par un arsenal juridique constitué de textes législatifs et réglementaires nationales. La Direction de la Protection des Végétaux du Sénégal a été également créée avec pour mandat de mettre en œuvre la politique nationale en matière de législation et de contrôle phytosanitaire, de réglementation sur les pesticides et d'avertissements agricoles.

En parallèle, différentes solutions alternatives sont proposées par plusieurs acteurs sénégalais pour limiter au maximum l'utilisation de ces produits chimiques en agriculture, telles que les méthodes de lutte intégrée telle que l'agroécologie. En 2019, le gouvernement sénégalais a adopté le Plan Sénégal émergent vert, qui prévoit notamment la subvention d'engrais organiques et bio tels que le compost et le fumier. L'intérêt du Sénégal pour le développement d'une agriculture agroécologique se manifeste également par l'adoption du programme pour la souveraineté alimentaire durable en 2022, qui vise à réduire de 30% l'utilisation d'intrants de synthèse d'ici à 2035.

Cependant, malgré plusieurs efforts, les résultats sur le terrain demeurent mitigés. De nombreuses lacunes sont observées à la fois dans la commercialisation et l'utilisation des pesticides hautement toxiques qui circulent encore dans le pays. Le pays reste ainsi tiraillé entre un modèle agricole axé sur la productivité et la promotion de l'agroécologie.

Dans ce contexte, la société civile sénégalaise revendique une véritable transition vers des systèmes de production plus durables. Des plateformes multi-acteurs comme la DyTAES (Dynamique pour la transition agroécologique au Sénégal) sont, aujourd'hui, constituées et des projets pilotes mis en œuvre en vue d'une mise à l'échelle. Toutefois, il semble clair que davantage de synergies doivent se créer afin de lever les barrières et accompagner au mieux les processus de production durable. Il est nécessaire d'avoir des processus d'enregistrement plus approfondis, des contrôles efficaces et, en même temps, de soutenir davantage les agriculteurs pour qu'ils utilisent moins de pesticides.

Pour réduire la pression croissante sur les populations d'insectes et de plantes indispensables, nos systèmes agricoles doivent s'adapter pour relever ces défis

“ C'est bien une approche systémique qu'il faut adopter : se passer des pesticides demande de repenser l'ensemble du système agricole et alimentaire.

en utilisant moins de pesticides et moins d'engrais. Pour ce faire, ils doivent se diversifier, protéger et recourir aux insectes protégeant les cultures. Il est essentiel de travailler avec les écosystèmes, et non contre eux.

C'est maintenant qu'il faut fixer le cap. L'agroécologie, la lutte intégrée contre les ravageurs (IPM) et une recherche accrue sur les biopesticides peuvent contribuer à ce processus, car c'est bien une approche systémique qu'il faut adopter : se passer des pesticides demande de repenser l'ensemble du système agricole et alimentaire.

Cet Atlas est le fruit d'une coopération entre la Fondation Heinrich Böll, Friends of the Earth Europe, BUND et le Pesticide Action Network Europe, et sa version sénégalaise, enrichie de plusieurs chapitres, est publiée par le bureau de Dakar de la Fondation Heinrich Böll en coopération avec Enda Pronat.

Nous espérons que cet Atlas saura être un terreau fertile pour permettre à de nouvelles initiatives soutenues par des politiques publiques de fleurir, en apportant du grain à moudre au débat démocratique indispensable autour des pesticides.

Jan Philipp Albrecht & Dr. Imme Scholz
Heinrich-Böll-Stiftung

Marc Berthold & Jules Hebert
Heinrich-Böll-Stiftung Paris, France et Italie

Géraud Guibert & Mathilde Boitias
La Fabrique Écologique

Dr. Martin Dermine
Pesticide Action Network Europe

CV : bien vérifier les noms en signature

12 INFOS CLÉS

SUR LES PESTICIDES DANS L'AGRICULTURE

1 La consommation mondiale de pesticides est en hausse, alors qu'on connaît depuis longtemps leurs effets sur la santé et l'environnement. Les objectifs internationaux de **PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ** ne pourront être atteints que si l'utilisation des pesticides est considérablement réduite.



2 Les herbicides servent à éliminer les plantes indésirables et constituent **LA CATÉGORIE DE SUBSTANCES ACTIVES LA PLUS UTILISÉE**. Les insecticides sont efficaces contre les insectes, y compris souvent en très petites quantités et contre les insectes non ciblés.



3 Environ 385 millions de cas **D'EMPOISONNEMENT PAR LES PESTICIDES** sont recensés chaque année dans le monde. Les populations du Sud travaillant dans les zones rurales sont particulièrement touchées.

4 Certains pesticides **INTERDITS EN EUROPE POUR DES RAISONS ÉCOLOGIQUES OU SANITAIRES** sont néanmoins produits sur le continent et exportés vers d'autres pays. Plusieurs entreprises européennes sont impliquées dans ce commerce.



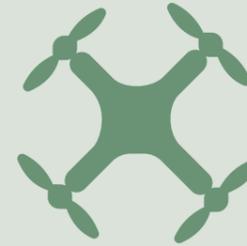
5 L'UE a adopté des critères stricts d'autorisation des pesticides, mais les **EFFETS NOCIFS DE CES PRODUITS SUR LES ÉCOSYSTÈMES DANS LEUR ENSEMBLE** ne sont pas pris en compte.



6 Les substances actives des pesticides ne restent généralement pas à l'endroit où elles ont été appliquées. Elles peuvent s'infiltrer dans le sol et les **EAUX SOUTERRAINES**, être aéroportées ou déplacées par le vent – certaines se retrouvent à plus de 1000 km de leur lieu de départ.



7 Les pesticides **CONTAMINENT** l'eau par infiltration, ruissellement et dérive. Ils s'accumulent également dans le sol où ils ont des effets indésirables sur les organismes vivants – parfois pendant des décennies.



8 Les résidus de pesticides dans la nourriture peuvent être **NOCIFS POUR LA SANTÉ HUMAINE**. Malgré les tentatives d'harmonisation des normes à l'échelle mondiale, les limites maximales de résidus diffèrent grandement d'un pays à l'autre.



9 Quatre sociétés des pays du Nord contrôlent 70% du marché mondial des pesticides. Elles **ÉTENDENT LEURS ACTIVITÉS** aux pays du Sud, où les pesticides sont moins strictement réglementés.



10 Les insectes utiles sont les **ENNEMIS NATURELS DES ORGANISMES NUISIBLES** et créer des environnements qui leur sont favorables permet de réduire l'utilisation des pesticides.



11 L'UE a jusqu'ici échoué dans sa lutte contre l'utilisation des pesticides. Sa stratégie **DE LA FERME À LA TABLE** entend y remédier en introduisant une nouvelle réglementation destinée à réduire de moitié leur consommation d'ici 2030. La Politique Agricole Commune européenne n'est pas encore alignée sur cet objectif.



12 Contrairement aux monocultures industrielles, les pratiques agroécologiques et, parmi elles, une plus grande rotation des cultures et davantage de cultures associées, permettent aux agriculteurs d'utiliser moins de pesticides voire de s'en passer. Certaines régions du monde ont d'ores et déjà emprunté cette voie. Toutefois, il n'existe toujours pas de **TRAITÉ INTERNATIONAL CONTRAIGNANT SUR LA RÉDUCTION DES PESTICIDES**.

PESTICIDES ET AGRICULTURE

ATTENTION, DANGER!

Chaque année, une partie de la production agricole mondiale est perdue à cause des organismes nuisibles et des agents phytopathogènes. Les pesticides ont été conçus pour éviter ces pertes de rendement, mais ils ont parallèlement créé de nouveaux problèmes.

Les terribles famines et les crises économiques liées aux mauvaises récoltes ont de tout temps émaillé l'histoire. Les populations ont toujours combattu ces difficultés qui menaçaient leur survie, notamment en utilisant des méthodes agricoles comme la rotation des cultures afin de lutter contre les mauvaises herbes et les organismes nuisibles. Avec la révolution industrielle sont nés les premiers pesticides de synthèse destinés à protéger les cultures et à réduire la charge de travail. À partir des années 1940, l'industrie chimique a commercialisé des pesticides à large spectre qui éliminaient des groupes entiers d'organismes et qui, dans un premier temps, se sont avérés beaucoup plus efficaces que les produits appliqués jusque-là. La consommation mondiale de pesticides a alors régulièrement progressé pendant des décennies. Entre 1990 et 2017, elle a augmenté d'environ 80 %. L'effet combiné des pesticides, des engrais et du progrès technologique a entraîné un bouleversement de la production agricole. À mesure que les agriculteurs ont jugulé les maladies et les nuisibles en privilégiant l'utilisation des pesticides plutôt que les rotations ou les associations de cultures, les monocultures occupant toujours le même terrain sont devenues la norme. En conséquence de cela, l'agriculture industrielle est aujourd'hui dépendante des pesticides et largement inconcevable sans eux. Les intrants à forte intensité de capital ayant permis d'accroître les rendements dans de nombreux pays industrialisés depuis les années 1950, l'offre de produits agricoles a augmenté nettement plus vite que la demande. Cette évolution a entraîné une baisse toujours plus forte du prix des denrées agricoles et, parallèlement, des salaires des agriculteurs et des travailleurs agricoles. À mesure que le recours aux pesticides s'intensifiait à travers le monde, la recherche sur les effets de ces substances s'est développée : les spécialistes ont accumulé des connaissances sur la façon dont les pesticides nuisent à la santé humaine et polluent l'environnement.

Aujourd'hui, la consommation de pesticides dans le monde s'élève à 4 millions de tonnes par an. Il s'agit pour moitié d'herbicides, qui combattent les mauvaises herbes, d'environ 30 % d'insecticides destinés à éliminer les insectes qui nuisent aux récoltes, et d'environ 17 % de fongicides, utilisés contre les infestations de champignons. Le marché mondial des pesticides, qui a atteint une valeur de près de 84,5 milliards de dollars US en 2019, affiche un taux de croissance annuel de plus de 4 % depuis 2015, un chiffre susceptible de progresser durant les prochaines années. En 2023, ce marché pourrait atteindre près de 130,7 milliards de dollars US, ce qui correspondrait à une croissance de 11,5 %. De nombreux facteurs, comme la dégradation des sols et la perte de biodiversité, expliquent cette hausse. La crise climatique pourrait également renforcer le recours aux pesticides. En effet, selon une étude menée par l'université de Seattle, l'activité des insectes dans les régions agricoles augmentera avec l'élévation des températures, ce qui entraînera une hausse de 10 à 25 % des pertes de riz, de maïs et de blé par degré Celsius de réchauffement. Deux raisons essentielles expliquent ce phénomène. La crise climatique modifie les populations d'organismes nuisibles et le ratio nuisibles/insectes utiles. Les insectes recherchent des conditions qui leurs sont favorables et colonisent de nouveaux territoires où leurs ennemis naturels sont absents. Conséquence : leur population augmente, ce qui se traduit par davantage de dégâts sur les récoltes. S'ajoute à cela la moindre capacité naturelle des végétaux à leur résister du fait du stress climatique qu'ils subissent.

La consommation de pesticides varie en fonction des régions et des stades d'industrialisation. Les années 1960 sont considérées comme l'ère de la « révolution verte », conçue pour accroître la production agricole, notamment dans les pays du Sud, grâce à l'utilisation de pesticides, d'engrais, de cultures à haut rendement et à l'irrigation. Les organisations de la société civile et les chercheurs considèrent, rétrospectivement, que cette révolution a marqué le début d'un développement agricole néfaste qui a plongé de nombreux agriculteurs dans des situations désespérées.

Dans les pays du Sud, de nombreux agriculteurs se sont endettés pour acquérir des moyens de production onéreux. Le commerce de pesticides illicites, générateur de profits importants et

Un petit nombre de sociétés des pays du Nord se partagent un marché qui se chiffre en milliards de dollars.

TOUJOURS PLUS DE PARTS DE MARCHÉ

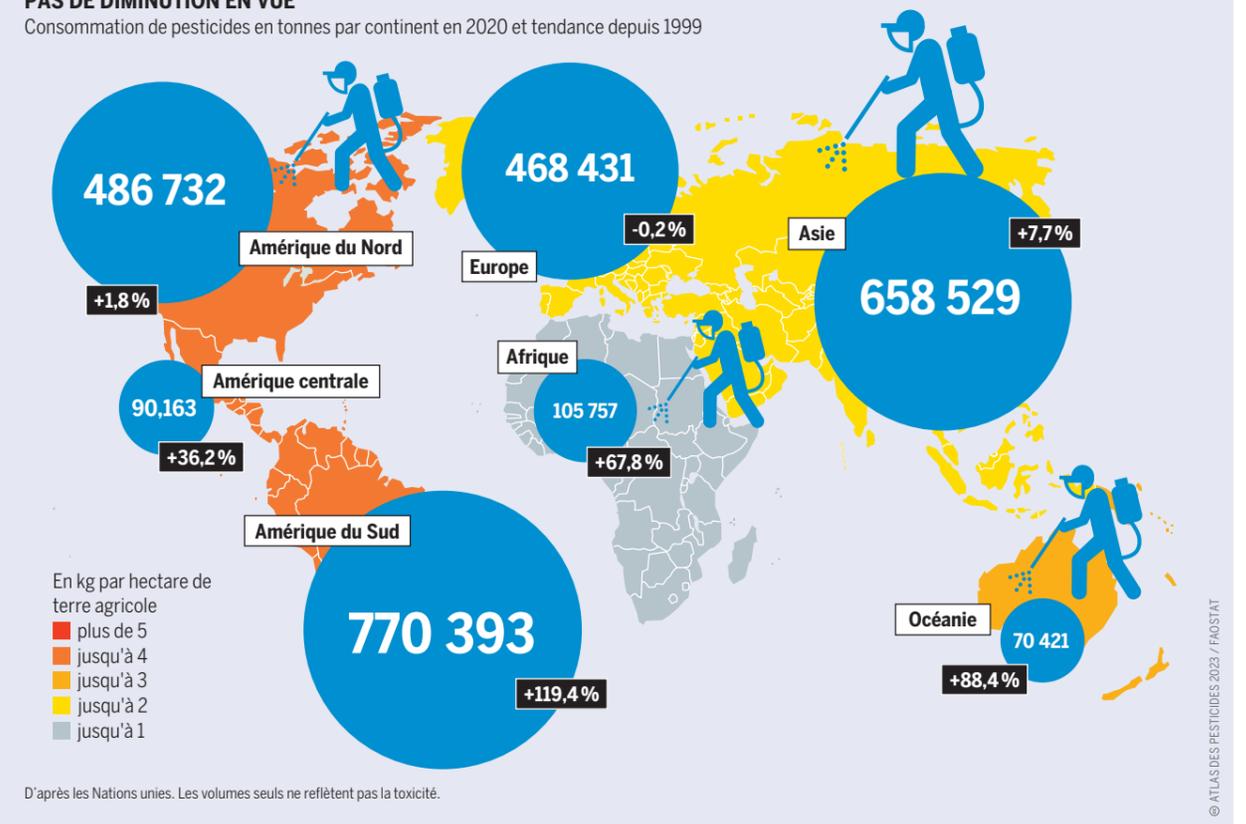
Recettes générées par la vente de pesticides des quatre plus grosses sociétés et part du marché global de ce quatuor



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / ARCHIV. CLAPP

PAS DE DIMINUTION EN VUE

Consommation de pesticides en tonnes par continent en 2020 et tendance depuis 1999



insuffisamment régulé par les États, s'est par conséquent développé ces dernières années. La vente de pesticides de contrefaçon est elle aussi devenue une activité lucrative : durant les quatre premiers mois de 2020, des pesticides interdits d'une valeur de 94 millions d'euros ont été saisis dans l'UE et dans six autres pays du monde tels que la Colombie, la Suisse et les États-Unis. L'utilisation de ce type de produits fait courir un risque particulièrement grand aux agriculteurs et agricultrices, car les indications concernant leurs composants et leur concentration peuvent être erronées ou mensongères, ce qui rend leurs effets et leur toxicité imprévisibles.

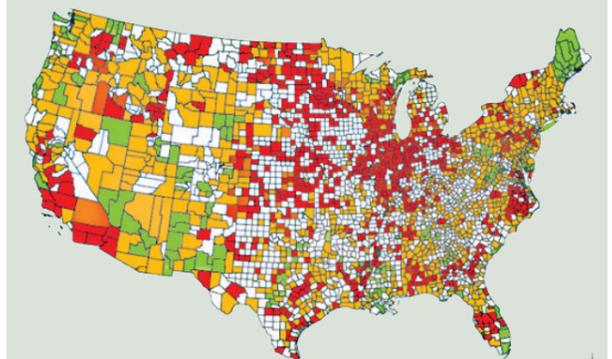
Les pesticides ne restent pas aux endroits où ils sont appliqués, ils contaminent l'environnement et contribuent à déséquilibrer les écosystèmes. De nouvelles recherches montrent même qu'ils participent à la pollution aux microplastiques lorsque leurs principes actifs sont volontairement encapsulés pour ralentir leur libération. Il est donc primordial que les autorités, partout dans le monde, informent les agriculteurs et les agricultrices des dangers de ces substances, prennent des mesures pour les protéger et leur donnent les moyens de mettre en œuvre des solutions alternatives viables. Les idées en ce sens ne manquent pas, même si la recherche sur des sujets comme la lutte écologique contre les organismes nuisibles reste insuffisamment financée ●

Les néonicotinoïdes sont appliqués aux champs en moins grandes quantités que les pesticides classiques, mais ils sont extrêmement toxiques. Aux États-Unis, ils ont entraîné des baisses annuelles de 3 % en moyenne du nombre d'oiseaux insectivores.

Le marché mondial des pesticides est en pleine expansion. L'Amérique du Sud et l'Afrique affichent parmi les taux de croissance les plus élevés, mais diffèrent largement dans l'utilisation actuelle et le taux d'application des pesticides.

DES PRINTEMPS À JAMAIS SILENCIEUX ?

Déclin des populations d'oiseaux insectivores lié aux insecticides à base de néonicotinoïdes aux États-Unis entre 2008 et 2014



MARCHÉ MONDIAL

QUATUOR CHIMIQUE SUR UN MARCHÉ TOXIQUE

Le marché mondial des pesticides est en pleine expansion et seule une poignée de sociétés se le partagent. Elles investissent de plus en plus dans les pays du Sud où ces substances sont moins strictement réglementées.

Plusieurs géants de l'agrochimie comme Bayer ou Syngenta sont nés d'entreprises chimiques ou pharmaceutiques qui, pour certaines, existaient déjà au 19e siècle. Au milieu des années 1990, suite à l'application du génie génétique à l'agriculture, ces entreprises ont mis en place un modèle économique inédit en associant ventes de pesticides et ventes de semences. Afin de former de nouveaux groupes spécialisés, elles ont racheté un grand nombre de petits semenciers et, à l'orée du 20e siècle, elles ont séparé leurs activités agricoles du reste de l'entreprise. Ces dernières années, la part de ces sociétés sur le marché mondial s'est à nouveau fortement accrue. En 2015, la firme américaine Dow Chemicals annonçait sa fusion avec Dupont. De cette fusion entre deux sociétés spécialisées dans les pesticides et les semences est née quatre ans plus tard Corteva Agriscience. En 2017, l'entreprise publique chinoise ChemChina faisait l'acquisition du groupe agricole suisse Syngenta. En 2018, c'était au tour de la société chimique allemande Bayer de racheter l'Américain Monsanto et de céder une partie de ses activités à son homologue et compatriote BASF, qui faisait ainsi son entrée sur le marché des semences. Enfin, en 2020, Syngenta, le fabricant israélien de pesticides Adama et le Chinois Sinochem se rapprochaient pour former Syngenta Group.

Les quatre plus grosses sociétés – Syngenta Group, Bayer, Corteva et BASF – contrôlaient environ 70% du marché mondial des pesticides en 2018. 25 ans plus tôt, ce chiffre ne s'élevait qu'à 29%. Dans le secteur des semences, c'est le même quatuor qui se retrouve

aujourd'hui en tête ; il est passé de 21% à 57% de parts de marché sur la même période.

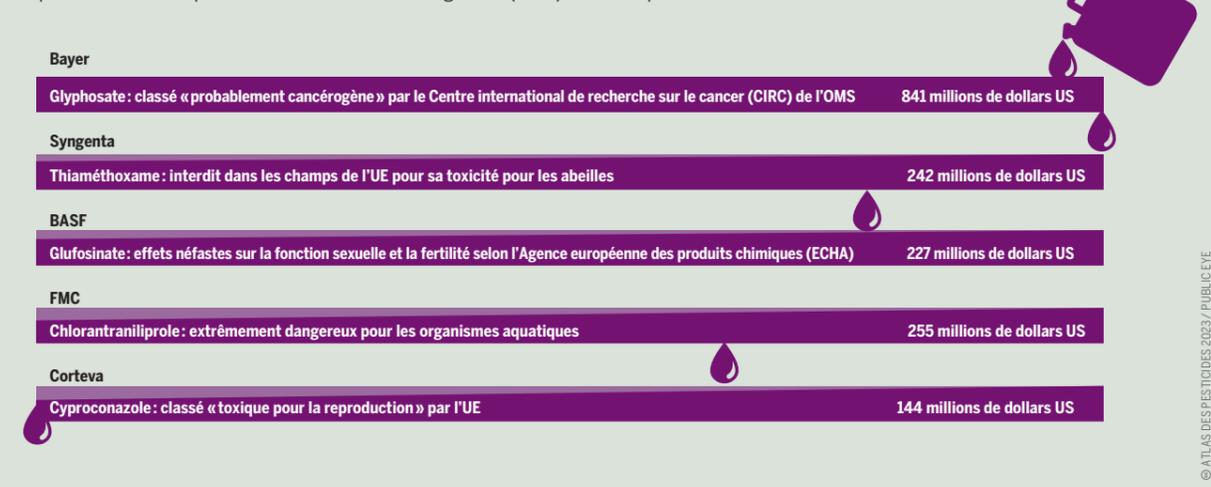
Le pouvoir de ces acteurs et la fusion ininterrompue entre les deux modèles économiques ont des répercussions sur l'offre de produits et l'agriculture dans le monde entier : les semenciers qui vendent également des pesticides ont en effet intérêt à ce que leurs produits agrochimiques soient utilisés pour la culture de leurs semences. Les géants mondiaux du secteur mettent donc l'accent sur la sélection végétale et la modification génétique d'un petit nombre de cultures, au premier rang desquelles figurent le soja et le maïs. Ils comptabilisent à peu près les deux tiers du volume du marché des semences. Bayer réalise environ 75% de ses ventes de semences grâce au maïs et au soja, Syngenta, 55% et Corteva atteint le chiffre de 85%.

Souhaitant développer davantage encore leurs semences, les principaux acteurs ont augmenté ces dernières années les fonds alloués à la recherche, tandis que, dans le même temps, les sommes qui y étaient consacrées dans l'ensemble du secteur agrochimique stagnaient. En 2000, 70% des ventes mondiales de produits agrochimiques relevaient de formules brevetées ou exclusives. Depuis, les brevets sur les produits agrochimiques les plus vendus sont arrivés à expiration et aucun nouveau principe actif breveté n'est venu les remplacer sur le marché. Entre temps, seuls 15% des produits agrochimiques ont été brevetés. Ce phénomène s'explique notamment par l'existence de procédures d'approbation plus restrictives, principalement dans l'Union européenne, ce qui fait grimper le coût de mise sur le marché d'un nouveau principe actif. Face à cette hausse, les grands groupes ont tendance à utiliser des

La liste des pesticides extrêmement dangereux (HHP) de PAN International compte actuellement 338 produits présentant un niveau élevé de danger aigu ou chronique pour la santé ou l'environnement, selon la classification reconnue au niveau international.

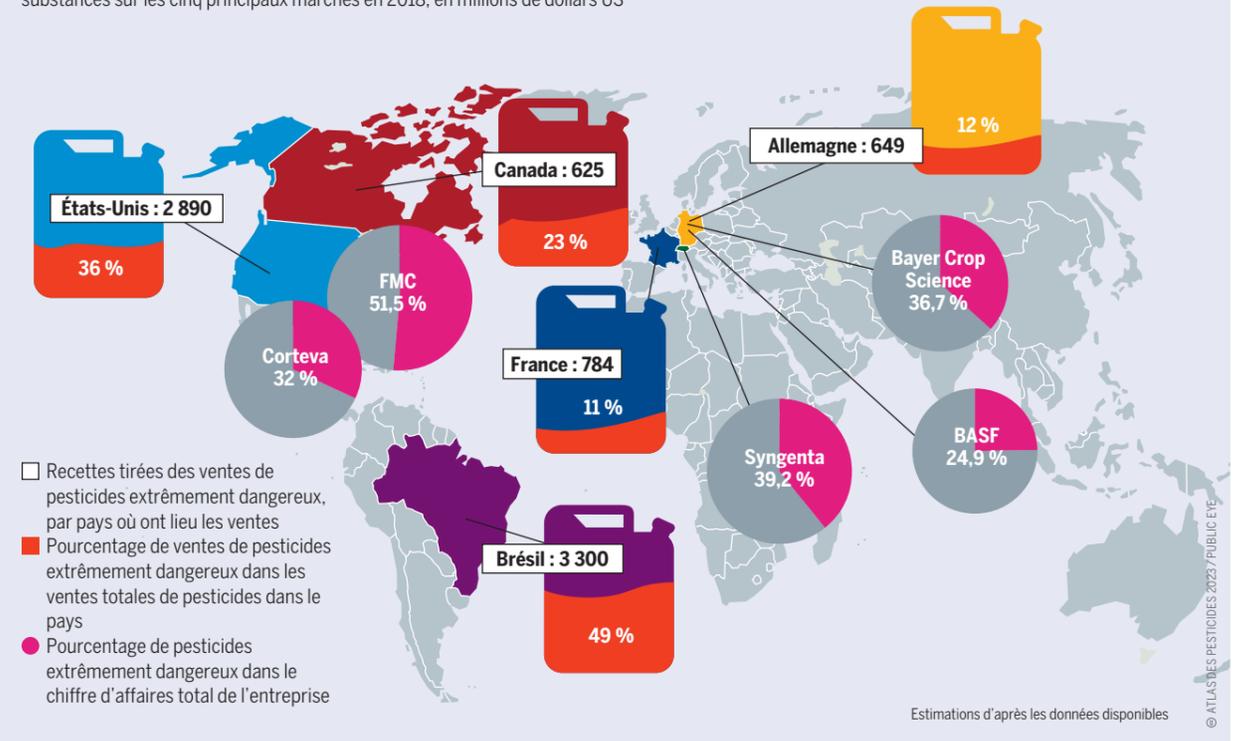
QUINTÉ TOXIQUE

Top 5 des ventes de pesticides extrêmement dangereux (HHP) en 2018, par société



EXTRÊMEMENT DANGEREUX ET EXTRÊMEMENT RENTABLES

Pourcentage de pesticides extrêmement dangereux (HHP) dans les recettes des cinq principaux fabricants et chiffre d'affaires réalisé grâce à ces substances sur les cinq principaux marchés en 2018, en millions de dollars US



principes actifs existants qu'ils intègrent à de nouveaux mélanges.

Parmi les produits phytosanitaires les plus vendus, citons le glyphosate (herbicide breveté en 1971, présent sur le marché depuis 1974), le paraquat (propriétés herbicides découvertes en 1955, sur le marché depuis 1962), l'atrazine (herbicide commercialisé à partir de 1958) et les néonicotinoïdes, qui appartiennent à une nouvelle classe d'insecticides (sur le marché depuis le début des années 1990). Ces produits ont en commun d'être considérés comme dangereux : on soupçonne ainsi le glyphosate d'être cancérogène, le paraquat est hautement toxique pour les humains, l'atrazine est un perturbateur endocrinien et les néonicotinoïdes sont extrêmement nocifs pour les abeilles.

Dans l'ensemble, les cinq principaux producteurs vendent moins de pesticides hautement dangereux dans les pays industrialisés qu'en Asie, Afrique et Amérique latine : ces produits représentent respectivement 12% et 11% des ventes totales de pesticides en Allemagne et en France, mais 49% au Brésil et 59% en Inde. Cela s'explique notamment par le fait que l'Union européenne et les pays de l'Association européenne de libre-échange (AELE) ont interdit plusieurs pesticides extrêmement dangereux (HHP : *Hardly Hazardous Pesticides*). Ailleurs, en revanche, ces produits sont toujours autorisés du fait d'une réglementation moins stricte – notamment en Amérique du Sud et en Asie, ainsi qu'en Afrique, où les ventes de pesticides sont en augmentation.

La croissance ininterrompue du marché mondial des pesticides, de 4% par an en moyenne, est principalement due aux

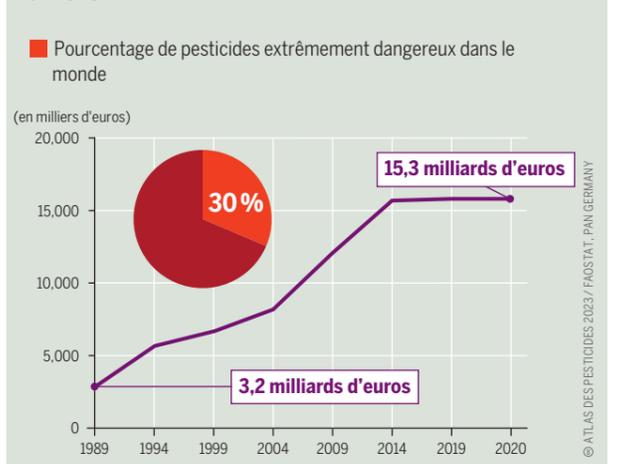
Au cours des 30 dernières années, la valeur des exportations de pesticides depuis l'Union européenne est montée en flèche. Les pesticides extrêmement dangereux (HHP) en font partie et représentent environ un tiers des plus de 1000 principes actifs à travers le monde.

En 2018, les entreprises européennes ont planifié d'exporter 81 000 tonnes de pesticides interdits sur leur territoire. Principale destination : les pays du Sud.

ventes dans ces régions du monde. L'Afrique reste la moins grosse consommatrice avec une moyenne inférieure à 0,4 kg par hectare de terre cultivée contre environ 2,6 kg dans le reste du monde, mais le continent commence à rattraper son retard : l'industrie l'a depuis longtemps identifiée comme son marché le plus porteur. Plus l'industrie agricole se développe dans cette région du monde, plus l'utilisation de pesticides extrêmement dangereux augmente ●

VENTE + EXPÉDITION = CONTAMINATION

Valeur des exportations de pesticides depuis l'Union européenne en 2020



UTILISATION DES PESTICIDES EN AFRIQUE DE PLUS EN PLUS VULVÉRABLES

Les importations de pesticides dans les pays africains augmentent. Cependant, on ne dispose pas de suffisamment d'informations sur la manière dont ils sont utilisés et sur leurs effets sur la santé humaine et l'environnement. Les gouvernements doivent investir davantage dans des stratégies alternatives de lutte contre les parasites, telles que la lutte intégrée contre les parasites (IPM).

L'Afrique devient rapidement dépendante des pesticides agricoles. L'augmentation du coût de la main-d'œuvre agricole et la pression exercée pour intensifier la productivité des terres, ainsi que la plus grande disponibilité de produits bon marché fabriqués à l'étranger, sont quelques-uns des facteurs qui expliquent l'utilisation accrue de ces produits sur le continent. Cependant, la plupart des gouvernements africains ne disposent pas de ressources suffisantes pour contrôler l'impact des pesticides ou pour prévenir les conséquences négatives sur la santé humaine et l'environnement. L'adoption généralisée des pesticides signifie que des millions de petits exploitants agricoles sont exposés aux risques liés à l'utilisation de ces produits chimiques dans leurs exploitations.

Au cours des cinq dernières années, les importations de pesticides en Afrique ont augmenté de manière significative. En Afrique de l'Ouest, les importations ont doublé en cinq ans, passant de 218 948 tonnes en 2015 à 437 930 tonnes en 2020. En 2020, les seules importations du Nigeria (147 446 tonnes) dépasseront les importations totales de l'Afrique australe (87 403 tonnes) et de l'Afrique du Nord (109 561 tonnes). Malgré l'augmentation des importations dans ces régions, la nature informelle de la production agricole a rendu difficile l'enregistrement de l'utilisation des pesticides, d'où les grandes différences entre les quantités importées et les données d'utilisation. Par exemple, en 2020, la FAO a enregistré la valeur des importations en Afrique australe à 87 403 tonnes, contre 27 000 tonnes de pesticides utilisés.

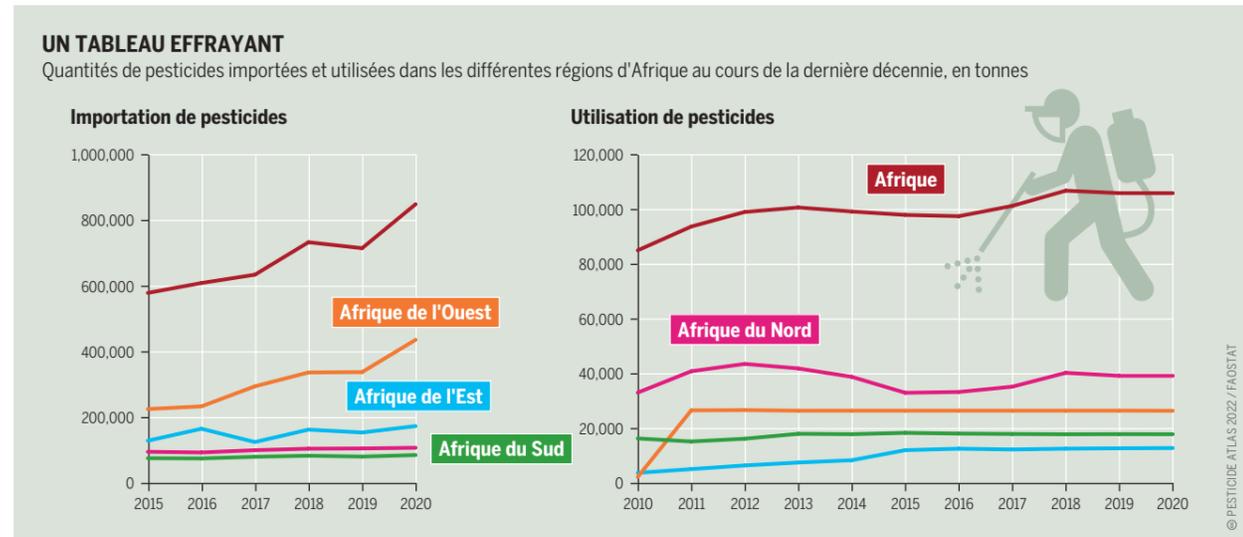
De nouveaux commerçants et des hommes d'affaires ayant une connaissance limitée des pesticides profitent de la situation. Il y a eu une prolifération du commerce illégal de produits de contrefaçon qui sont passés en contrebande à travers des frontières poreuses. Les pesticides contrefaits ne sont pas autorisés à la vente par les autorités compétentes en matière de pesticides et peuvent entraîner une perte totale des cultures traitées, compromettant ainsi les moyens de subsistance des agriculteurs. En outre, les pesticides contrefaits peuvent contenir des produits chimiques qui sont soit interdits, soit soumis à des restrictions. Les régulateurs sont généralement pris au dépourvu lorsque des produits provenant de leur pays contiennent des ingrédients actifs qu'ils n'ont pas approuvés.

Selon les données de la FAO sur l'utilisation des pesticides en 2020 et en termes de pays leaders dans chaque région, l'Afrique du Sud est en tête en Afrique australe (26 857 tonnes), l'Égypte en Afrique du Nord (11 352 tonnes), le Cameroun en Afrique de l'Ouest (7 322 tonnes) et l'Éthiopie en Afrique de l'Est (12 28 tonnes).

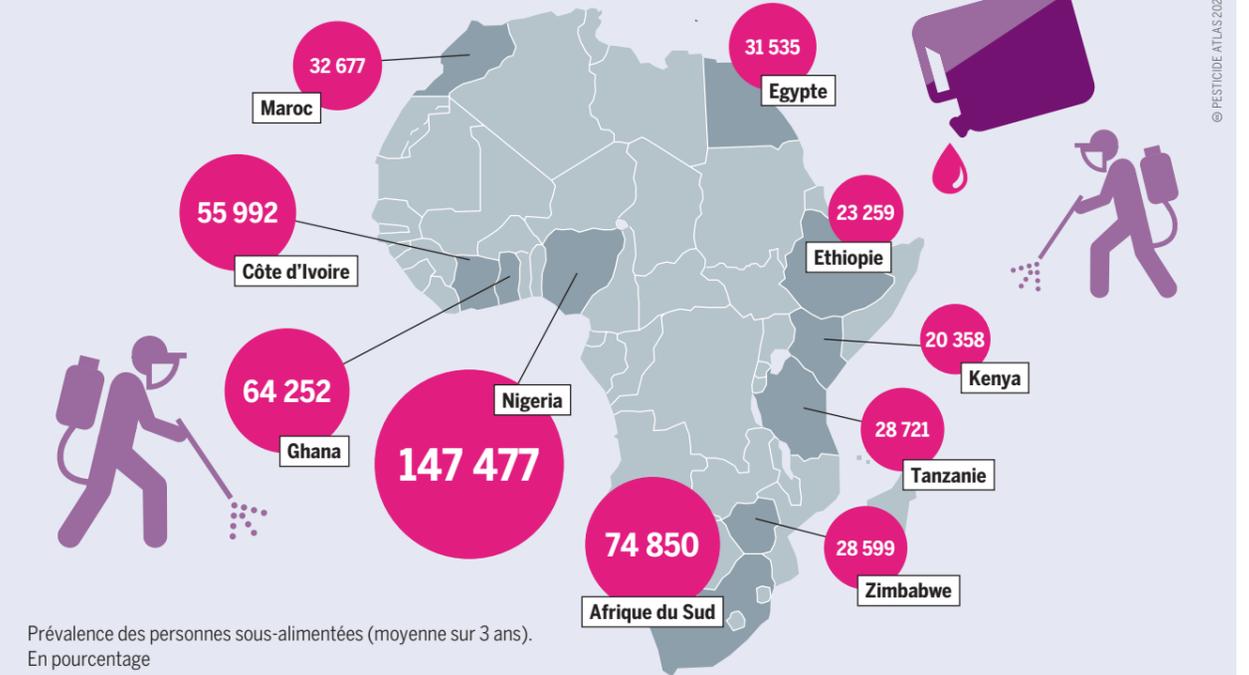
Malgré l'utilisation croissante des pesticides, la prévalence de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition ne s'améliore pas. Entre 2019 et 2021, environ 20 % de la population du continent était sous-alimentée, contre 16 % entre 2016 et 2018.

Les quantités et les types de pesticides utilisés varient d'une région à l'autre et au sein d'une même région. Par exemple, alors que l'Égypte utilise plus de fongicides que d'herbicides, l'Éthiopie utilise plus d'herbicides que de fongicides. De même, bien que le Cameroun et le Ghana se trouvent dans la même région, le Ghana utilise plus d'herbicides (6 498 tonnes) que le Cameroun (4 801 tonnes). Ces différences peuvent être attribuées au type de production qui caractérise le modèle agricole du pays. Les données fournissent des informations importantes sur les problèmes de parasites auxquels

Malgré l'augmentation des importations de pesticides en Afrique, les données sur l'utilisation des pesticides manquent. Les informations dont nous ne disposons pas sont préoccupantes, car l'impact des pesticides sur l'environnement, les agriculteurs et les consommateurs est probablement sous-estimé.



PLUS DE PESTICIDES, PAS MOINS DE FAIM
Les dix premiers importateurs de pesticides en Afrique, 2020, en tonnes



Prévalence des personnes sous-alimentées (moyenne sur 3 ans). En pourcentage



sont confrontés les agriculteurs et, par conséquent, sur les solutions écologiques spécifiques qui peuvent être utilisées dans différents contextes locaux.

Une stratégie de gestion efficace des pesticides en Afrique doit comprendre des programmes éducatifs axés sur l'utilisation des pesticides, les risques pour la santé et l'environnement, des politiques strictes sur les importations de pesticides hautement dangereux (HHP), un soutien accru du gouvernement aux systèmes de production qui favorisent l'agroécologie et un suivi à long terme de l'impact des pesticides.

Les pays africains font parties à de nombreuses conventions sur la protection de la santé humaine et de l'environnement, telles que la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, le Protocole de Montréal et le Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides. Le Conseil phytosanitaire interafricain est un bureau technique spécialisé de l'Union africaine chargé, entre autres, d'harmoniser l'homologation des pesticides sur le continent. Il existe également des institutions régionales chargées de garantir une utilisation sûre des pesticides, comme le Comité d'Afrique de l'Ouest pour l'homologation des pesticides. En outre, chacun des 54 États africains dispose de son propre système régissant l'homologation des pesticides et l'utilisation de pesticides. Il est inquiétant de constater qu'en dépit des cadres institutionnels permettant une gestion judicieuse des pesticides, la plupart des

Les entreprises affirment que les intrants synthétiques augmenteront la production agricole afin de garantir la sécurité alimentaire et la nutrition. Cependant, la prévalence de la sous-alimentation en Afrique ne cesse d'augmenter malgré l'accroissement des importations et de l'utilisation des pesticides.

pays d'Afrique n'ont pas mis en œuvre un processus efficace de contrôle de l'impact et que les investissements dans la formation des agriculteurs sur les solutions de remplacement font défaut.

Les organisations de la société civile qui prônent l'adoption de systèmes alimentaires écologiquement durables et l'interdiction des pesticides dangereux comblent une lacune que les gouvernements ne parviennent pas à combler. Des organisations telles que le Pesticide Action Network-Africa, basé à Dakar, s'efforcent d'éliminer les dommages causés par les pesticides. D'autres organisations, telles que l'Association des producteurs et transformateurs biologiques de Zambie, le Réseau d'agriculture biologique du Kenya, l'Association biodynamique d'Égypte et la Fédération nationale de l'agriculture biologique du Sénégal, proposent des formations visant à promouvoir les stratégies de lutte intégrée contre les ravageurs, tout en sensibilisant les producteurs, les manipulateurs, les transformateurs, les consommateurs et les décideurs politiques aux effets négatifs de l'utilisation des pesticides sur la santé humaine et sur l'environnement.

HOMOLOGATION DES PESTICIDES

RISQUES ET IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ PUBLIQUE

Face aux dangers des pesticides, des mesures significatives ont été prises au Sénégal. Mais en raison du manque de moyens de contrôle et de traçabilité des produits, les risques et cas de contamination et d'intoxication persistent.

Homologation des pesticides en Afrique de l'Ouest

Le Règlement d'Exécution 02/06/12 du Comité Ouest Africain d'Homologation des Pesticides (COAHP) définit un pesticide comme toute substance visant à contrôler les organismes nuisibles. Jusqu'en 2021, les homologations étaient gérées par le Comité Sahélien des Pesticides (CSP) et des comités nationaux indépendants. Depuis 2022, le COAHP harmonise le processus et peut accorder une Autorisation Provisoire de Vente (APV) en cas d'insuffisance de données. En 2022, la liste des pesticides homologués ou avec APV comprend 161 produits.

La Direction de Protection des Végétaux (DPV) du Ministère de l'Agriculture contrôle l'entrée des pesticides dans les pays du COAHP, mais le commerce transfrontalier et les trafics illicites échappent souvent à ce contrôle, surtout au Sénégal où des dérogations sont accordées aux sociétés Agro-industrielles nationales pour importer directement de pays asiatiques.

Contrôles pour les produits agricoles destinés à l'exportation et au marché local

Il n'existe pas de système national de contrôle pour les produits agricoles destinés à l'exportation, laissant les exportateurs responsables des analyses conformes aux normes de l'OMC ou des exigences des pays importateurs. Les attestations de conformité sanitaire à l'exportation sont délivrées par la Direction de Protection des Végétaux.

Sur le marché local, le Comité du Codex Alimentarius (CCA), une

organisation OMS/FAO, supervise le système national de sécurité sanitaire des aliments au Sénégal. Il coordonne le Plan National de Réponse aux Urgences de Sécurité Sanitaire des Aliments (PNRUSSA), financé par la Coopération Luxembourgeoise. Ce plan, implémenté par la DPV et le laboratoire d'analyse des résidus de la Fondation du CERES Locustox, a été approuvé en février 2019 comme référence nationale par le Haut Conseil National de la Sécurité Sanitaire Mondiale « One Health ».

Présence des pesticides dans les produits agricoles et l'environnement

La spéculation maraîchère, issue de l'agriculture de contre-saison exploitant les nappes d'eau souterraines, est prise sur les marchés malgré une forte contamination par des pesticides, dépassant parfois les normes de qualité sanitaire et posant un risque pour les consommateurs.

Les molécules détectées, comme les organophosphorés, pyrèthrinoides et organochlorés, sont souvent interdites ou fortement réglementées en raison de leur biodégradabilité limitée, de leur capacité de bioaccumulation et de leur toxicité élevée. Ces pesticides, utilisés dans les champs, contaminent les eaux d'irrigation, menaçant leur potabilité. La contamination des poissons côtiers est notable, résultant du rejet de pesticides par les exutoires d'eaux usées peu traitées.

Les organochlorés persistent dans tous les milieux en raison de leur faible biodégradation. Le projet « Locustox » a évalué les impacts des insecticides de la lutte antiacridienne, révélant que les abeilles et les poissons sont les espèces les plus sensibles, présentant des risques

Les pesticides caractérisés par leur persistance dans l'environnement, peuvent entraîner une perte en biodiversité et des nuisances sur le plan sanitaire notamment avec la pollution de la nappe entretenue par le processus de lessivage.

QUANTITÉ DE PESTICIDES NON HOMOLOGUÉS* AU SÉNÉGAL

*par les services techniques du Comité sahélien des pesticides



L'usage des pesticides nécessite à la fois des précautions mais aussi des compétences spécifiques peu appliquées par les agriculteurs.trices.

Les pesticides sont utilisés dans les grandes cultures et en maraîchage) créant ainsi un cycle de dépendance.

d'accumulation significatifs pour le bétail, avec des implications sur la santé des consommateurs.

Intoxications par les pesticides

Les intoxications aux pesticides surviennent dans les champs (agriculteurs principalement) et les foyers (toutes tranches d'âge et sexes). En agriculture, le non-port d'équipements de protection est la cause majeure, tandis que dans les maisons il s'agit du reconditionnement des organophosphorés, des aspersion intra-domiciliaires, des accidents et tentatives de suicide.

Le Centre Antipoison a surveillé 99 cas de pesticides sur 721 entre 2008 et 2020, principalement à Dakar (74%), touchant hommes (54%) et enfants de 1 mois à 14 ans (64%). Les intoxications étaient majoritairement accidentelles (90%), à domicile (89%), principalement par voie orale (80%). Les organophosphorés, en particulier le Malathion, étaient les plus impliqués. L'évaluation des risques a indiqué des risques mineurs (38%), avec une relation toxique/symptômes certaine dans 87%. Les impacts cliniques variaient, avec une prédominance des effets sur le foie et le système digestif (42%). Parmi les cas suivis, 79% étaient favorables, mais 9% ont abouti à des décès, liés au reconditionnement et au stockage domestique. À Diouloulou, 30% des agriculteurs/applicateurs ont signalé des intoxications, présentant divers symptômes. Près de sites industriels, le programme mondial de surveillance des Nations Unies observe une exposition aux pesticides organochlorés, avec présence dans le lait maternel.

Gestion des risques environnementaux et sanitaires des pesticides

La gestion des pesticides revient à contrôler leur utilisation et élimination. Dans la plupart des États membres du COAHP, la gestion des pesticides autorisés est assurée par la DPV du Ministère de l'Agriculture à travers le Comité National de Gestion des Pesticides (CNGP). Le Ministère de la Santé y est représenté par les Services d'hygiène et le Centre Antipoison quand il en existe dans le pays, comme au Sénégal. Ce Ministère coordonne la sous-commission Toxicovigilance du CNGP. Au Sénégal, c'est la Commission Nationale de Gestion des Produits Chimiques (CNGPC), logée au sein de la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) du Ministère de l'Environnement, qui est chargée de la gestion post-homologation des pesticides. Les Ministères de la Santé et de l'Agriculture s'occupent respectivement des sous-commissions toxicovigilance et pesticides.

La gestion des impacts des pesticides de la lutte antiacridienne, est confiée à la cellule de contrôle et de suivi environnemental, logée au sein des CNGP des États membres du COAHP. Au Sénégal, cette cellule est logée dans la CNGPC.

Pour gérer plus efficacement et durablement les impacts des pesticides sur l'environnement et sur la santé, le CSP a élaboré en 2019, des Directives sous-régionales qui établissent les protocoles de suivi sanitaire et environnemental des impacts des pesticides sur les abeilles, les poissons et les oiseaux. Elles ont été validées et attendent d'être inscrites dans le droit positif des pays membres.

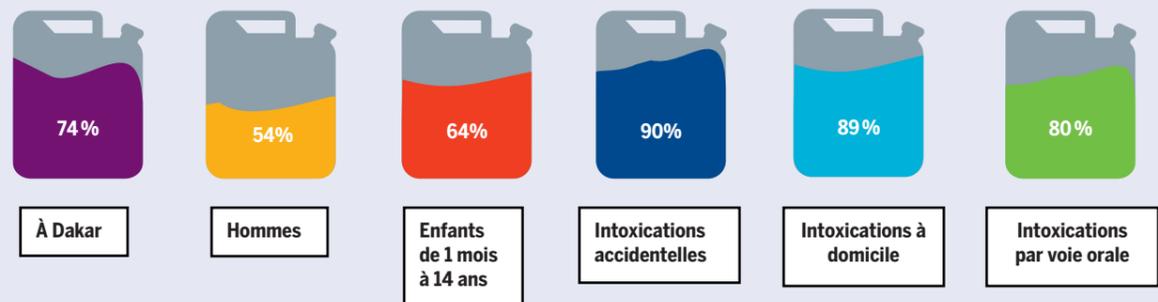
Efforts entrepris et alternatives envisageables

Face aux dangers des pesticides, des mesures significatives ont été prises au Sénégal, dont la création d'une sous-commission pesticide à la CNGPC et du Centre Antipoison (CAP) pour traiter les intoxications humaines. La DPV, jouant un rôle clé, a mis en place un plan de suivi des résidus de pesticides dans l'environnement.

L'agriculture biologique, bien qu'encouragée, présente des défis en raison des contaminations potentielles par des agriculteurs conventionnels. Les changements climatiques compliquent également son application sur de vastes surfaces. En revanche, l'agroécologie, combinant des pratiques de protection traditionnelles et l'utilisation prudente de pesticides sûrs et efficaces, émerge comme une alternative plus sûre et facile à mettre en œuvre ●

SURVEILLANCES DU CENTRE ANTIPOISON

Sur 99 cas de pesticides sur 721 entre 2008 et 2020



Touré et al., (2022)
Touré, Aminata & Cabral, Mathilde & Bah, Fatoumata & Lam, Absa & Ly, Moctar & Ly, Marème & Sylla, Aïta & Diop, Cheikh & Fall, Mamadou. (2022).
Intoxications aux pesticides au Sénégal : données du centre Antipoison de 2009 à 2020. Toxicologie Analytique et Clinique. 34. S173. 10.1016/j.toxac.2022.06.299.

© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / DELÈRE & VIOLET

CV : bien relire légendes + ajouter un schéma ?

EXPOSITION TOXIQUE UNIVERSELLE

Chaque année, 385 millions de personnes sont victimes d'empoisonnement par les pesticides. Les Nations unies cherchent à améliorer la manipulation de ces produits au niveau mondial afin d'éviter les dommages, mais font face à un manque de réglementation efficace.

On peut être exposé à son insu aux pesticides dans différentes situations : dans les champs, en forêt, en mangeant ou en buvant de l'eau. Le diagnostic clinique d'un empoisonnement est posé lorsque des symptômes caractéristiques apparaissent suite à une exposition. Certains effets se manifestent immédiatement, tandis que d'autres surviennent au bout de plusieurs heures. Les effets indésirables à court terme sont appelés effets aigus – il peut s'agir d'irritation des yeux ou d'éruptions cutanées, mais aussi de fatigue, d'absence d'énergie, de maux de tête ou de douleurs dans les

membres. L'appareil digestif est lui aussi fréquemment touché, avec pour conséquences des nausées, des vomissements ou la diarrhée. Les cas d'empoisonnement grave peuvent entraîner l'arrêt de certains organes comme le cœur, les poumons ou les reins. Le nombre total de décès dus à un empoisonnement non intentionnel par les pesticides s'élève à environ 11 000 par an dans le monde.

Si les agriculteurs et les agricultrices restent les plus exposés, les pesticides menacent également les personnes extérieures à ce secteur, car ils sont mobiles et difficiles à contrôler. Ils contaminent souvent l'environnement et finissent dans la nourriture que nous mangeons.

L'absence ou le manque de précautions peut causer de graves blessures ou entraîner la mort, comme le montrent les deux exemples qui suivent. En 2013, 23 élèves indiens de l'État du Bihar sont décédés quelques minutes après avoir mangé un curry de riz et de pommes de terre dans le cadre d'un programme de lutte contre la malnutrition. L'enquête a montré que le repas avait été préparé avec de l'huile de cuisson contaminée au monocrotophos, la substance active d'un pesticide. La même année, au Brésil, un avion a pulvérisé un insecticide sur une école de la commune de Rio Verde pendant 20 longues minutes. Les élèves et leurs professeurs étaient en train de déjeuner en plein air lorsque le produit toxique a été lâché. Plusieurs dizaines d'enfants et d'adultes ont dû être hospitalisés. L'école, située au cœur de vastes champs de maïs et de soja, a été arrosée par le pesticide Engeo Pleno, fabriqué par le géant des semences et de la chimie, Syngenta.

Un grand nombre de personnes empoisonnées souffrent d'effets à long terme : on dispose de solides preuves établissant un lien de cause à effet entre l'exposition aux pesticides et le taux élevé de maladies chroniques comme la maladie de Parkinson ou la leucémie de l'enfant. Le lien entre ces substances et un risque accru de cancer du foie et du sein, de diabète de type 2, d'asthme, d'allergies, d'obésité et de troubles endocriniens a lui aussi été établi.

Les malformations congénitales, les accouchements avant terme et les troubles de la croissance peuvent également être causés par le contact avec les pesticides. Ces dernières années, le débat, largement médiatisé, s'est focalisé sur le glyphosate. Plusieurs personnes ayant développé un cancer après avoir été exposées à cet herbicide ont poursuivi son fabricant, Bayer, en justice, lequel a perdu plusieurs de ces procès. Quelque 96 000 plaignants ont déjà obtenu réparation – pour un montant total de 11,6 milliards d'euros – et 30 000 procès sont toujours en cours.

En mars 2015, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) – agence intergouvernementale dépendant de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) – a classé le glyphosate « probablement cancérigène pour les humains ». Et en 2019, une méta-analyse scientifique menée par l'université de Washington a établi que le risque relatif global de lymphome non hodgkinien chez les individus ayant été exposés à des herbicides à base de glyphosate avait augmenté de 41 %.

Même à faible concentration, les perturbateurs endocriniens (PE) présentent un risque avéré pour la santé. On en trouve par exemple dans les produits cosmétiques, les emballages en plastique... et les pesticides.

UN GOUFFRE SANITAIRE ET FINANCIER

Estimation des dépenses de santé liées aux perturbateurs endocriniens (PE) dans l'Union européenne, en milliards d'euros.

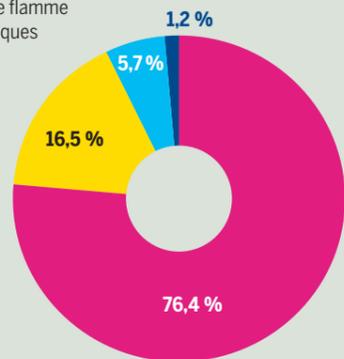
Effets sur la santé

- Impacts neurologiques
- Obésité et diabète
- Troubles de la reproduction



Coût par type de PE

- Pesticides
- Plastiques et plastifiants
- Retardateurs de flamme
- Mélanges chimiques

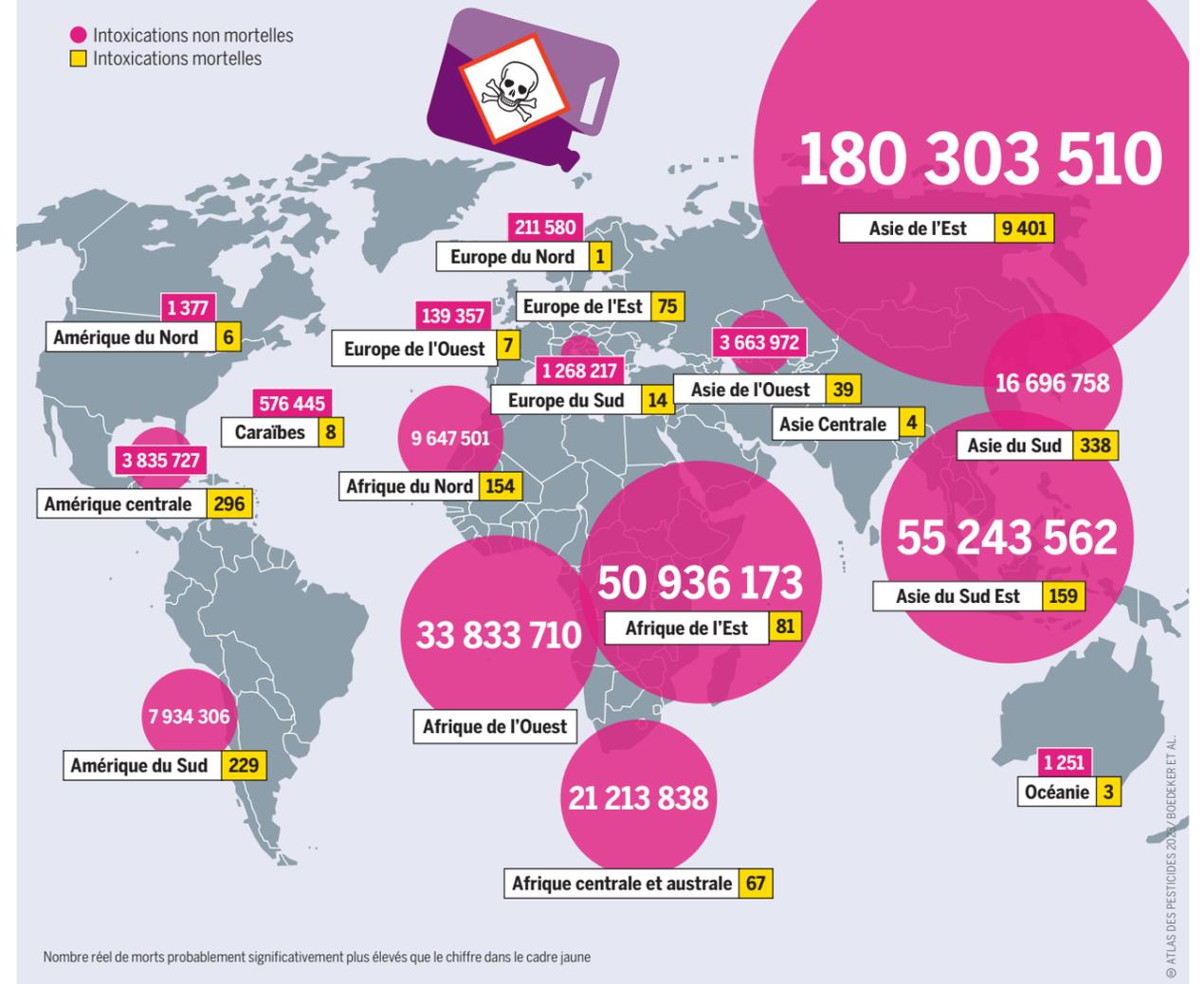


Étude de 2015, estimations prudentes. Les chiffres totaux réels sont probablement nettement supérieurs. Plusieurs maladies en lien avec les PE, comme la maladie de Parkinson, ne sont pas prises en compte par manque de données.

© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / TRANSENDE ET AL.

LE SUD GLOBAL AU PREMIER RANG DES VICTIMES

Répartition mondiale du nombre d'intoxications aux pesticides par an, étude de 2020



Selon différentes études, les empoisonnements par les pesticides sont en forte augmentation depuis plusieurs années – aujourd'hui, environ 385 millions de cas d'intoxications aiguës sont recensés chaque année. En 1990, un groupe de travail de l'OMS estimait que survenaient tous les ans environ un million d'empoisonnements non intentionnels par les pesticides avec manifestations graves, entraînant environ 20 000 décès. Comme de nombreux pays ne disposent pas d'un bureau central de communication en la matière, on peut supposer que le nombre réel est sensiblement plus élevé, beaucoup de cas n'étant pas déclarés : les chercheurs estiment ainsi que sur la même année, le nombre total d'intoxications au travail a atteint 25 millions. Si leur nombre atteint aujourd'hui 385 millions, c'est sans doute dû, entre autres, à l'utilisation accrue de pesticides à travers le monde, le tonnage mondial ayant augmenté de près de 81 % entre 1990 et 2017. En Amérique du Sud, cette hausse s'élève à 484% (soit presque une multiplication par 5) et en Asie, à 97 %.

La plupart des victimes vivent dans les pays du sud où les réglementations en matière d'environnement, de santé et de sécurité sont souvent très peu strictes. L'utilisation de pesticides extrêmement dangereux (*highly hazardous pesticides*, HHP) explique

Les empoisonnements touchent 44 % de la population active agricole dans le monde – et jusqu'à 83 % dans un pays à faible revenu comme le Burkina Faso.

elle aussi le taux d'intoxication élevé. L'Inde totalise 60 % des décès liés aux empoisonnements par les pesticides.

Afin de lutter contre ce fléau, l'OMS et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, *Food and Agriculture Organisation*) – agence spécialisée au niveau international dans la lutte contre la faim et l'amélioration de l'alimentation et de la sécurité alimentaire – ont mis en place un cadre volontaire et des critères relatifs à la gestion des pesticides. Entre autres recommandations, le code de conduite préconise d'éviter les pesticides nécessitant un équipement de protection individuel trop inconfortable ou onéreux. Il recommande également le recours à des pratiques agroécologiques et l'interdiction des pesticides extrêmement dangereux. Toutefois, ces recommandations n'ont pour ainsi dire pas été mises en œuvre jusqu'à présent et restent non contraignantes et non assorties d'une obligation légale ●

UN ÉCOSYSTEME INVISIBLE VICTIME DES PESTICIDES

L'accumulation des pesticides dans le sol ne reçoit pas l'attention qu'elle mérite, car ces produits ont des effets néfastes directs et indirects sur les organismes vivants du sol – parfois durant des décennies.

Un sol sain se caractérise par une biodiversité abondante : sous nos pieds vit en effet un quart de toutes les espèces connues sur terre. La faune et la flore du sol sont si abondantes qu'une simple pelletée de terre saine contient plus d'organismes vivants qu'il n'y a d'humains sur la planète. Difficile, dans ces conditions, de mesurer à sa juste valeur tout ce que cette vie souterraine grouillante accomplit grâce à ses dizaines de milliers d'espèces d'invertébrés, de bactéries et de champignons qui filtrent constamment notre eau, recyclent les nutriments, neutralisent les maladies transmises par le sol, fabriquent de l'humus, séquestrent les gaz à effet de serre et régulent le climat. Le sol ne se réduit donc pas au substrat sur lequel nous faisons pousser nos cultures vivrières, il constitue aussi une ressource non renouvelable dont il faut prendre soin.

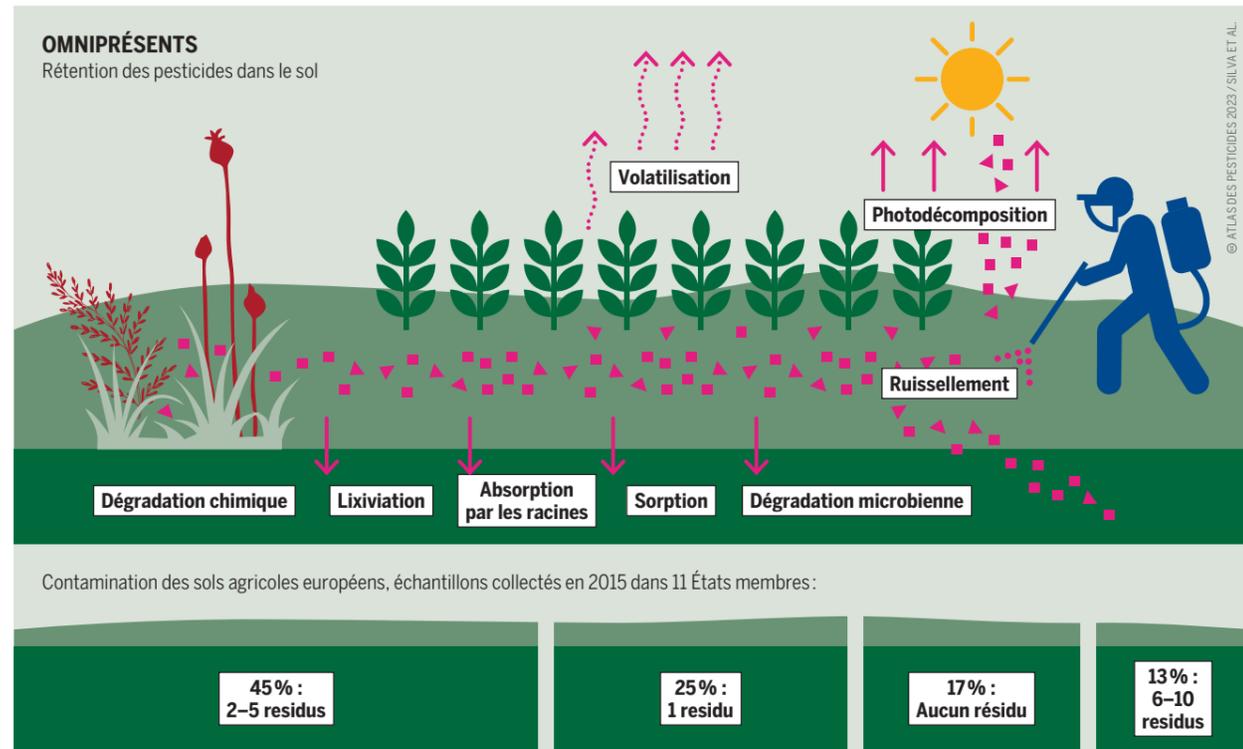
La plupart des pesticides étant conçus pour s'attaquer aux organismes vivants, il est d'autant plus préoccupant que près des deux tiers des terres agricoles dans le monde soient contaminées par au moins une substance active. En Europe, des analyses ont montré que sur 317 couches arables agricoles testées, plus de 80 % contenaient des résidus de pesticides. Les plus couramment

retrouvés et les plus concentrés étaient le DDT, un insecticide interdit depuis longtemps, le glyphosate et son produit de dégradation, l'AMPA, ainsi que des fongicides à large spectre comme le boscalid, l'époxiconazole et le tébuconazole.

Les résidus de pesticides affectent les organismes vivants du sol. L'examen systématique de près de 400 études publiées l'a montré : ces substances nuisent aux organismes indispensables au maintien de la bonne santé des sols dans plus de 70 % des quelques 2 800 expériences réalisées. Ces effets s'observent à tous les niveaux : bactéries, champignons et faune du sol. Les résidus de pesticides sont notamment responsables du déclin des populations de vers de terre, de micro-organismes et de champignons mycorhiziens, qui non seulement fournissent des substances nutritives aux végétaux, mais aussi les maintiennent en bonne santé.

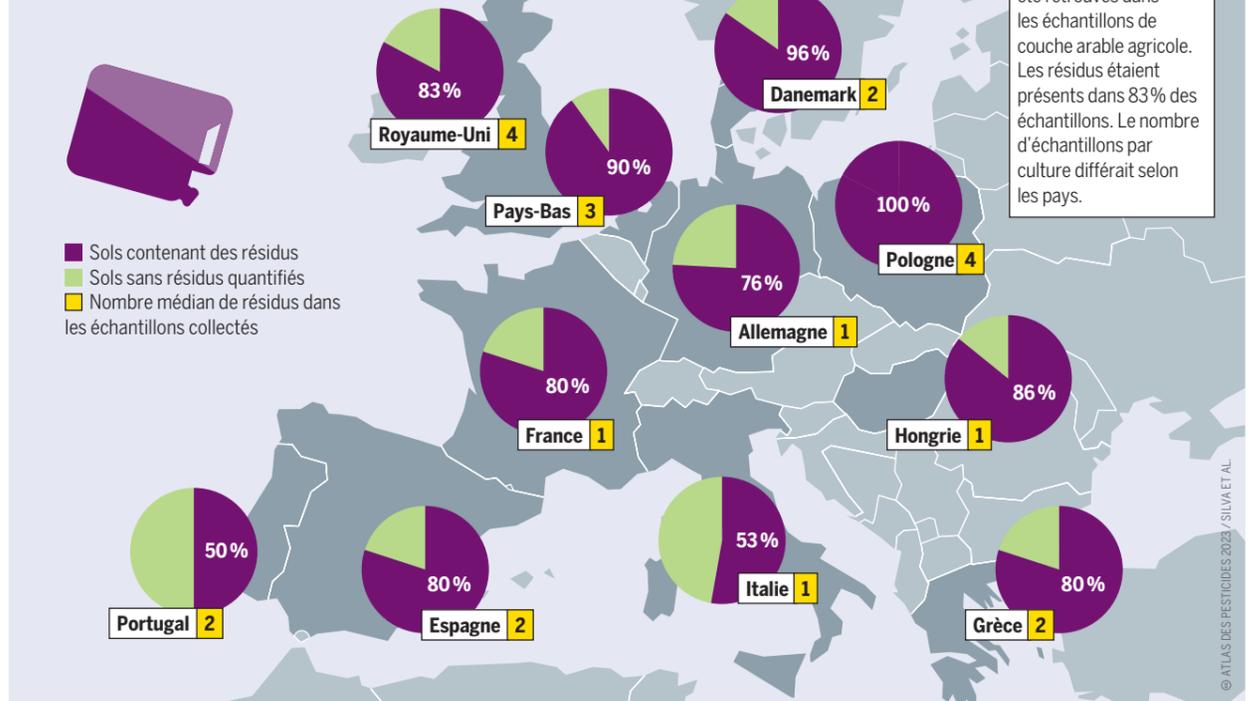
La recherche sur l'écotoxicologie des pesticides s'est toujours focalisée sur des aspects précis, comme l'effet des insecticides sur les insectes utiles du sol ou celui des fongicides sur les champignons du sol. Or l'impact des pesticides va bien au-delà de ces effets ciblés puisqu'ils ont généralement des effets néfastes sur toutes sortes d'organismes non ciblés. Prenons par exemple le glyphosate, numéro un des herbicides dans le monde, qui nuit de façon directe

317 échantillons de couche arable agricole provenant de toute l'Union européenne ont été analysés : la moitié ou presque contenait jusqu'à cinq résidus différents.



SOUS NOS PIEDS

Nombre médian de résidus de pesticides dans les sols agricoles européens, dans certains États membres, étude de 2019



et indirecte aux organismes vivants du sol : son utilisation est nocive pour les bactéries et la symbiose mycorhizienne avec les racines des pieds de vigne, et même 11 mois après son application, cet herbicide peut continuer de perturber la composition nutritionnelle de la plante tout entière. Les herbicides à base de glyphosate réduisent l'activité et la reproduction des vers de terre et peuvent obliger les collemboles (petits arthropodes jouant un rôle écologique majeur) à remonter à la surface où ils sont plus vulnérables face aux prédateurs. Ces effets sur le sol peuvent également freiner l'infiltration de l'eau après de fortes pluies, accentuant un peu plus la contamination des masses d'eau par le glyphosate.

L'utilisation de pesticides peut également nuire aux futures cultures, mais cette réalité est rarement prise en compte dans l'évaluation des risques. En effet, les résidus persistants de glyphosate dans le sol ont une action sur le fonctionnement de nombreux végétaux : ils modifient la régulation de leur système de défense contre les maladies et les champignons nocifs du sol. Lorsque ces résidus sont présents dans la nourriture du bétail, ils peuvent se retrouver dans le fumier et nuire à la croissance des cultures fertilisées l'année suivante. Les pesticides contenant des microplastiques contribuent eux aussi à la pollution des sols. Or l'utilisation de ces substances de synthèse enrobées de plastique est en hausse, leurs fabricants vantant une meilleure maîtrise de leur diffusion. Selon un rapport rédigé en 2019 par l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA : European Chemical Agency), les microplastiques ajoutés intentionnellement aux engrais, pesticides et enrobages des semences représentent près de la moitié des quelque 51 500 tonnes de microplastiques utilisées chaque année dans l'Espace économique européen (EEE).

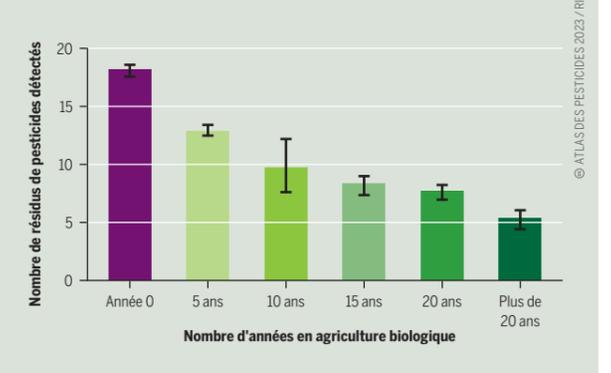
Même après 20 ans d'agriculture biologique, jusqu'à 16 résidus de pesticides étaient présents dans les échantillons de sols prélevés sur 60 sites agricoles à travers toute la Suisse.

Plusieurs années après l'utilisation de pesticides, la contamination des sols reste un problème. Une situation de plus en plus préoccupante en Europe étant donné leur persistance dans le sol et leur toxicité pour les espèces non ciblées.

Les spécialistes de l'environnement sont préoccupés par les multiples effets néfastes que les pesticides exercent sur le sol depuis des décennies. Ils préconisent donc de prendre davantage en compte la biodiversité et la santé du sol dans l'évaluation des risques environnementaux liés à ces produits. Outre la faune et la flore ordinaires du sol, nombre d'autres espèces passent une partie de leur vie sous terre : coléoptères terrestres (bembidions), abeilles terricoles ou amphibiens. La contamination des sols par les pesticides doit donc être appréhendée dans le contexte plus large du rapide déclin de la biodiversité dans son ensemble ●

LES FANTÔMES DU PASSÉ

Présence généralisée de pesticides dans les sols en agriculture biologique, étude de 2021



RÉSIDUS AU KENYA

PLAT D'ACCOMPAGNEMENT TOXIQUE

L'utilisation de pesticides entraîne la présence de résidus dans les aliments, à laquelle sont exposées de nombreuses personnes dans le monde. Le Kenya ne fait pas exception.

Le commerce mondial de produits pesticides et de fruits et légumes signifie que la responsabilité des aliments contaminés incombe à chaque consommateur. Les résidus chimiques peuvent être problématiques pour les animaux et les humains. La consommation quotidienne d'aliments contaminés par des pesticides peut présenter de graves risques pour la santé. Les groupes sensibles, tels que les femmes enceintes ou les enfants, sont particulièrement exposés. Pour protéger les consommateurs des résidus de pesticides dans les aliments, les gouvernements sont généralement mandatés pour prendre des mesures réglementaires de protection de la santé publique. La législation prévoit généralement la limitation des niveaux de résidus autorisés dans les denrées alimentaires entrant ou sortant de différents pays. Ces limites maximales de résidus (LMR) sont fixées par des organismes de réglementation autorisés presque partout dans le monde. Depuis 1963, les Nations unies publient le Codex Alimentarius, un ensemble de normes relatives à la sécurité alimentaire et à la qualité des produits. Les limites maximales de résidus qui y figurent sont considérées comme une référence internationale importante. Néanmoins, il existe de grandes différences dans les quantités maximales légales de résidus de pesticides selon les pays et les régions.

Pour chaque ingrédient actif approuvé, l'Union européenne spécifie la concentration maximale de résidus légalement autorisée dans les différentes denrées alimentaires. Si les produits dépassent ces limites, ils ne peuvent être mis sur le marché. L'autorité réglementaire kenyane, le Pest Control Products Board (PCPB), adopte dans la plupart des cas les mêmes LMR que celles utilisées en Europe ou aux États-Unis, où les normes sont moins strictes. Cette situation est préoccupante car les régimes alimentaires locaux sont différents au Kenya. Le maïs, aliment de base, est consommé en plus grande quantité au Kenya

qu'en Europe et devrait donc faire l'objet de limites plus strictes pour les résidus de pesticides. La législation devrait être renforcée par une évaluation des risques pour la santé humaine au niveau local, en tenant compte de l'apport alimentaire et des habitudes de consommation des Kenyans.

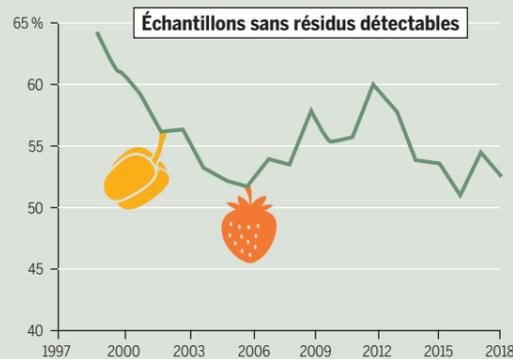
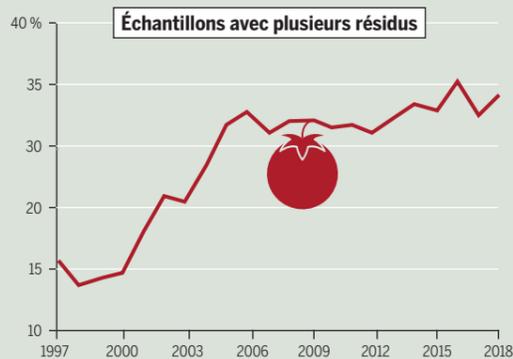
Les teneurs maximales en résidus sont basées sur les pratiques culturelles, la toxicité de l'ingrédient actif et la consommation alimentaire. Les aliments pour bébés doivent répondre à des spécifications plus strictes. En 2018, conformément aux exigences du projet FOODSCAP de l'USAID, 1 139 échantillons de produits frais destinés à l'exportation et aux marchés locaux ont été testés par le Service d'inspection phytosanitaire du Kenya (KEPHIS). Des pesticides ont été détectés sur 46 % des échantillons, tandis que 11 % d'entre eux contenaient des résidus dépassant les limites maximales de l'UE. Les denrées alimentaires présentant les résidus les plus élevés sont le chou frisé, les pois et le poivron.

Les experts de la santé critiquent l'absence de limites légales maximales pour les résidus multiples dans les aliments. Une autre critique porte sur le fait que les entreprises de fabrication peuvent contourner les réglementations. Par exemple, si des ingrédients actifs risquent de perdre leur approbation par l'UE pour des raisons de santé, comme le fait d'être classés comme cancérigènes, leur limite maximale de résidus dans les aliments consommés dans l'UE est automatiquement abaissée afin de protéger la santé humaine. En général, la limite est abaissée à 0,01 milligramme par kilogramme, ce qui s'applique également aux produits importés. Les fabricants de pesticides qui craignent une interdiction de l'un de leurs ingrédients actifs pour des raisons sanitaires se contentent souvent de laisser expirer les autorisations de l'UE. Ils peuvent ainsi demander une "tolérance à l'importation" : il s'agit d'une LMR plus élevée fixée pour les produits importés afin de répondre aux besoins du commerce international. La législation européenne interdit d'accorder cette tolérance aux pesticides dont l'autorisation a expiré en raison de leurs effets sur la santé.

L'UE a fixé des critères stricts pour les limites maximales de résidus. Cependant, tout comme pour les processus d'approbation, elle ne prend pas en compte les effets des résidus multiples

UNE POMME PAR JOUR VOUS APPORTE DES PESTICIDES ?

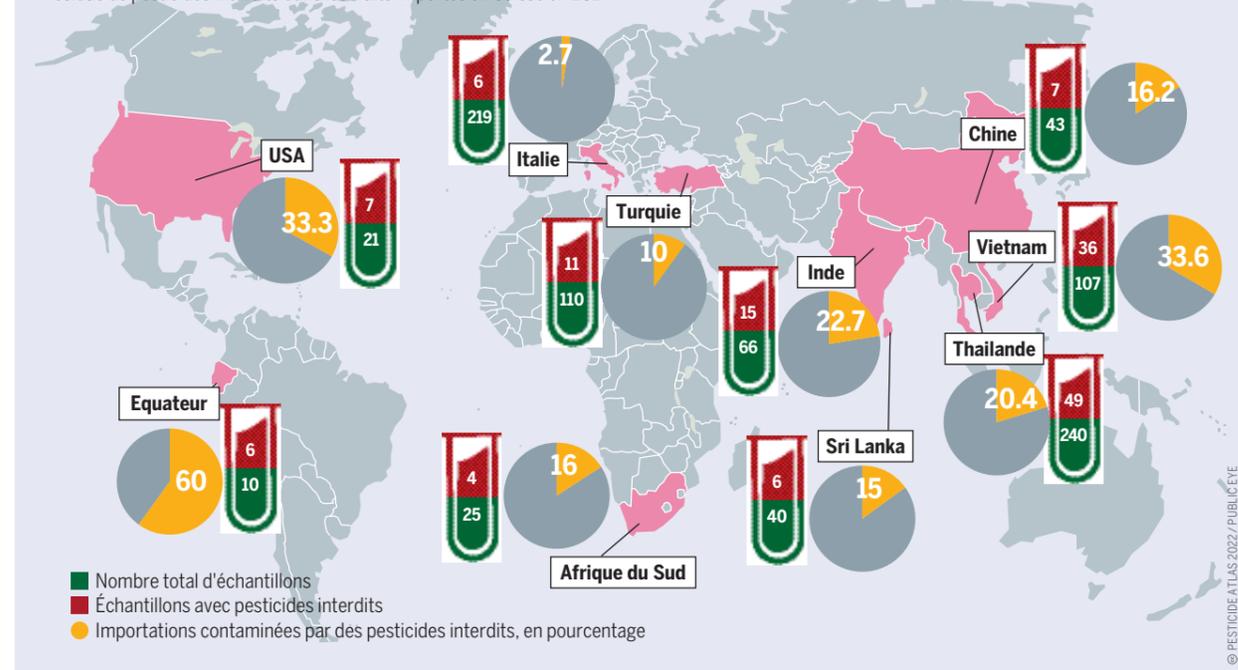
Contamination des fruits et légumes par les pesticides dans l'Union européenne en 2018



© PESTICIDE ATLAS 2022 / EISA

IL Y A TOUJOURS QUELQUE CHOSE QUI CLOCHE

Résidus de pesticides interdits dans les fruits importés en Suisse en 2017



La réglementation de l'UE est plus stricte que celle de nombreux pays tiers. Au Japon, par exemple, les amandes peuvent être contaminées par un milligramme de glyphosate par kilogramme, soit dix fois plus que ce qu'autorise l'UE. En Méditerranée orientale, une région où vivent près de 680 millions de personnes et qui comprend des pays allant du Moyen-Orient à l'Asie centrale, les teneurs maximales en résidus ont été dépassées dans 61 % des échantillons de denrées alimentaires au cours des 15 dernières années. Des résidus de pesticides interdits depuis longtemps y ont été détectés à plusieurs reprises. Le Brésil est un autre exemple d'absence de réglementation efficace : il impose à sa population des limites maximales de résidus dans les aliments qui sont deux ou trois fois plus élevées que les limites maximales de résidus fixées dans l'UE. En 2019, 23 % de tous les échantillons ont dépassé les limites maximales de résidus déjà élevées au niveau national, selon le rapport officiel brésilien sur les résidus. Des ingrédients actifs interdits par l'UE ont également été détectés sous forme de résidus dans les céréales, les fruits et les légumes brésiliens. En tant que produits d'exportation, ces résidus de pesticides se retrouvent à nouveau en Europe ou dans d'autres régions. En d'autres termes : Un pesticide interdit en Europe peut être exporté vers un pays tiers, utilisé sur des cultures, puis réimporté sous forme de résidus sur des produits frais.

Au Kenya, en 2020, un total de 25 ingrédients actifs différents a été trouvé dans des échantillons de tomates et de choux frisés - 51 % des ingrédients actifs détectés avaient déjà été retirés de la circulation dans l'UE il y a longtemps. Sur l'ensemble des 25 échantillons, 60 % dépassaient les limites maximales de résidus fixées par l'UE. Cette situation est d'autant plus alarmante que ces deux légumes sont souvent achetés sur les marchés locaux dans les zones rurales et en ville et qu'ils sont utilisés dans de nombreux plats kenyans. Toutefois, on dispose de peu d'informations sur les risques réels pour la santé liés à la consommation de ces aliments courants.

Il est prouvé que de nombreux pesticides utilisés au Nigeria ont des effets chroniques sur la santé et présentent une très forte toxicité pour l'environnement

L'interdiction européenne des pesticides toxiques ne se traduit pas par leur disparition immédiate. Au cours des dernières années, on a observé une augmentation de l'exposition aux pesticides.

L'augmentation de l'utilisation des pesticides nécessite des mesures de sécurité pour contrôler la manière dont ils sont utilisés. Des preuves scientifiques indépendantes devraient éclairer les décisions politiques et la réglementation, et des efforts politiques plus importants devraient être déployés pour restreindre ou supprimer les pesticides les plus toxiques, en particulier au Kenya et dans d'autres pays en développement. La formation à l'échelle nationale sur l'utilisation correcte des pesticides fait partie de toute stratégie d'atténuation des risques. Toutefois, pour réduire les résidus de pesticides dans les aliments et renforcer la sécurité alimentaire, il est nécessaire d'améliorer les connaissances et de mettre en œuvre des approches de lutte intégrée contre les ravageurs - où les pesticides toxiques ne sont utilisés qu'en dernier recours - ainsi que de soutenir fermement

L'HEURE DE LA DÉSINTOXICATION A SONNÉ

Des niveaux élevés de résidus ont été détectés au Nigeria. Environ 40 % des pesticides homologués utilisés au Nigeria ont été retirés du marché européen.

Les haricots présentent des niveaux élevés de contamination. Les échantillons contenaient jusqu'à 0,3 milligramme de dichlorvos par kilogramme.
Le dichlorvos peut notamment provoquer des difficultés respiratoires, des diarrhées et des vomissements. La limite légale en Europe est de 0,01 milligramme par kilogramme. L'UE a réagi en interdisant l'importation de haricots en provenance du Nigeria.

Des échantillons de tomates contiennent des traces de perméthrine. L'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) a classé cet insecticide comme "probablement cancérigène".

© PESTICIDE ATLAS 2022 / BOLLMOHR, HBF, ABUJA

BIODIVERSITÉ

EXTINCTION GRANDEUR NATURE

Les spécialistes soulignent depuis des années que la biodiversité est menacée. Les pesticides ont été identifiés comme l'une des causes de la baisse si rapide et catastrophique du nombre d'espèces d'animaux et de végétaux.

On observe depuis de nombreuses années une importante perte de biodiversité dans les paysages agricoles européens. Les populations d'oiseaux des champs et de papillons des prairies, par exemple, ont baissé de plus de 30 % depuis 1990. La structure du paysage agricole en est la cause la plus fréquente et plus particulièrement la taille des champs et le manque d'éléments paysagers comme les haies ou les étangs, ainsi que l'utilisation de produits chimiques comme les engrais artificiels et les pesticides de synthèse.

Tout le monde s'accorde à dire que les pesticides jouent un rôle important dans la perte de biodiversité, – ils nuisent à la biodiversité de façon directe et indirecte. Le contrôle des mauvaises herbes au moyen d'herbicides à large spectre comme le glyphosate, entraîne la disparition des floraisons et, de ce fait, une pénurie de nourriture pour les insectes qui se nourrissent des fleurs et des herbes sauvages. En 2017, les ventes totales de glyphosate à travers l'UE étaient estimées à plus de 46 000 tonnes avec, comme trio de tête, la France suivie de la Pologne et de l'Allemagne. Dans ce dernier pays, 40 % de toutes les surfaces agricoles sont traitées avec cet herbicide.

Une étude menée en 2021 par un institut allemand montre

l'impact des pesticides sur la biodiversité. Cette étude a conçu un indicateur prenant en compte 4 paramètres traduisant la diversité floristique de la parcelle étudiée : la diversité des espèces, la couverture des champs, la part d'espèces à fleur et l'intensité de floraison. Cet indicateur, qui vaut 100 dans le cas d'un champ sur lequel il n'y a jamais eu d'usage de pesticides, ne vaut plus que 52 dans le cas d'un champ cultivé en agriculture biologique depuis des années et seulement 3 dans le cas d'un champ cultivé de manière conventionnelle depuis des années. Les plantes sauvages des champs constituant d'importantes sources de nectar et de pollen, leur déclin suite à l'utilisation intensive d'herbicides est susceptible d'avoir un impact significatif sur la diversité et l'abondance des insectes dans les paysages agricoles dominés par les cultures.

La forte baisse du nombre d'insectes dans les paysages agricoles est attestée par de nombreuses études. Les populations de papillons des prairies dans les pays européens ont ainsi reculé d'environ un tiers entre 1990 et 2015. La Liste rouge européenne indique que près de 10 % des abeilles sont menacées d'extinction sur le continent du fait des pratiques agricoles et notamment de l'emploi de pesticides et d'engrais. Les insecticides les plus couramment utilisés sont les néonicotinoïdes, très toxiques pour les insectes pollinisateurs comme les abeilles. C'est pourquoi quatre des cinq substances actives sont aujourd'hui autorisées uniquement à titre dérogatoire. Les abeilles et autres pollinisateurs peuvent être exposés aux pesticides de différentes manières. Le pollen et le nectar des végétaux traités avec ces produits peuvent par exemple contenir des résidus : une étude publiée en 2017 révèle la présence de pesticides dans le miel au niveau mondial. 75 % de tous les échantillons de miel contenaient au moins un néonicotinoïde, plus d'un tiers des échantillons étaient contaminés par des concentrations de néonicotinoïdes tels que l'imidaclopride, connu pour être nocif pour les abeilles. Le même type de substances a été retrouvé lors d'une étude conduite par BUND, organisation allemande de protection de l'environnement : plus de la moitié des échantillons – du miel ordinaire vendu dans les supermarchés allemands – contenait des résidus de pesticides comme l'acétamipride ou le thiaclopride. Selon les données disponibles, le thiaclopride a été classé comme susceptible d'être cancérigène pour les humains. Des études ont montré que l'exposition chronique des abeilles mellifères à cette substance altérerait significativement leur comportement de recherche de nourriture, leur système immunitaire et leur navigation, quand elle ne les tuait pas directement.

De plus en plus de recherches montrent que les pesticides peuvent être encore plus nocifs quand ils sont mélangés – y compris lorsque les composants sont dosés à des concentrations inférieures à leur concentration sans effet observé (NOEC). Par exemple certains fongicides augmentent ainsi la toxicité pour les abeilles des insecticides au pyréthroïde. D'après les connaissances scientifiques dont on dispose sur les pesticides, il ne suffit pas de réduire les quantités de pesticides utilisées, car même à très petites doses, de nombreuses substances peuvent mettre en danger la

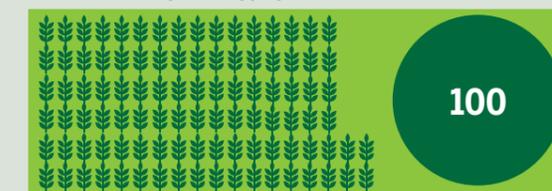
Les sols renferment près du quart de la biodiversité planétaire. Les pesticides nuisent souvent aux organismes indispensables à leur conservation.

LA BIODIVERSITÉ EN NET RECUL

Impact environnemental des pesticides

Diversité florale et intensité de floraison selon les méthodes culturales sur terres arables

Aucun herbicide jamais appliqué



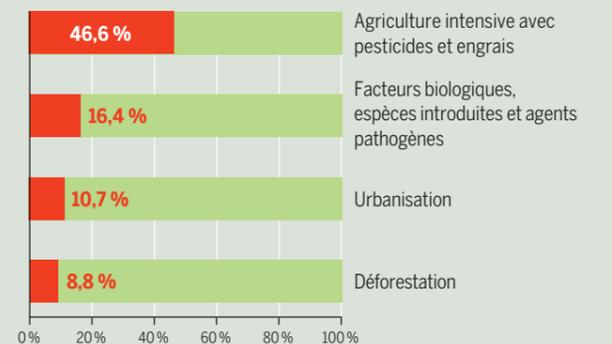
Biologique



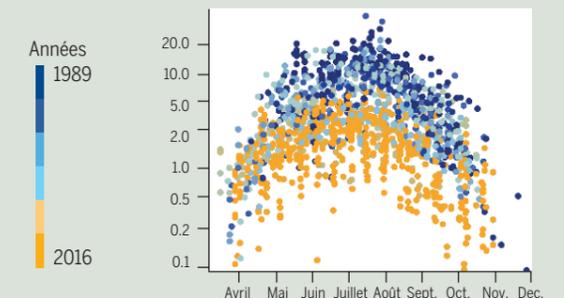
Conventionnel



Principaux facteurs de déclin des insectes



En forte baisse : répartition saisonnière de la biomasse des insectes (en grammes par jour), représentative des zones de protection de la nature de faible altitude entourées de paysages dominés par l'homme en Europe de l'Ouest.



biodiversité. Il est plus pertinent de tenir compte de la toxicité des principes actifs en fonction des espèces de faune et de flore. Selon une étude de l'université de Landau en Allemagne, la quantité totale d'insecticides utilisée aux États-Unis a diminué de 40 % entre 1992 et 2016. Poissons, mammifères et oiseaux ont bénéficié de cette baisse, qui concerne principalement certaines classes d'insecticides comme les organophosphorés et les carbamates, produits qui leur sont préjudiciables. Les conséquences ont été bien différentes pour les invertébrés tels que les crustacés et les insectes, et notamment les insectes pollinisateurs comme les abeilles. En effet, malgré la baisse de la quantité d'insecticides utilisés, la toxicité pour ce groupe d'animaux a plus que doublé entre 2005 et 2015.

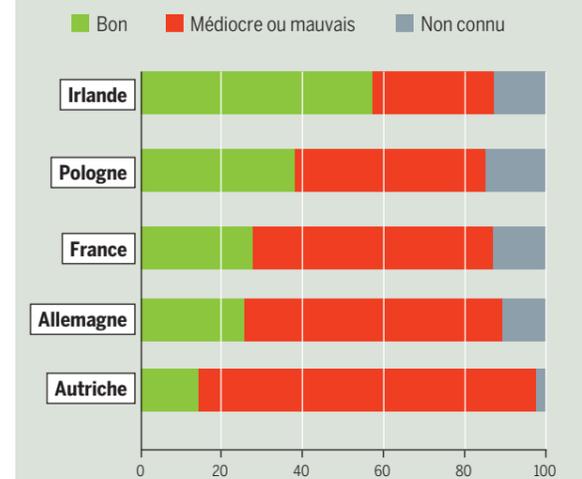
Plusieurs facteurs, comme la quantité de pesticide utilisée par unité de surface et la persistance des résidus dans l'eau et le sol, nous informent sur la façon dont certains pesticides nuisent à l'environnement. Leur efficacité doit également être prise en compte à sa juste valeur : des substances particulièrement efficaces peuvent présenter le même potentiel de dangerosité que d'autres plus anciennes utilisées à plus fortes doses. C'est pourquoi, en Europe, les organisations de la société civile ne réclament pas seulement une baisse des quantités utilisées, mais également l'interdiction des pesticides particulièrement nocifs ●

L'UE n'est pas parvenue à atteindre l'objectif qu'elle s'était fixé à l'horizon 2020 en matière d'amélioration de la situation des espèces protégées. Plus des deux tiers des évaluations donnent des résultats préoccupants.

Le recours à des pratiques biologiques sur les cultures de plein champ a d'importants effets sur la biodiversité florale : celle-ci est 17 fois plus élevée dans les exploitations passées depuis longtemps en agriculture biologique que dans les exploitations conventionnelles.

UN DÉCLIN SANS PRÉCÉDENT

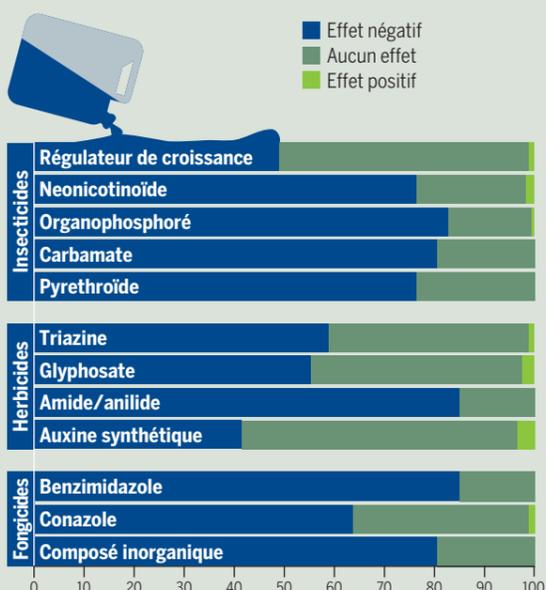
État de conservation des espèces par État membre, en pourcentage



Estimations portant sur la période 2013-2018

LA TERRE À VIF

Pourcentage de paramètres testés montrant des effets négatifs, positifs et neutres sur les invertébrés du sol



Étude de 2021

AUXILIAIRES NATURELS UTILES INSECTES

Certains insectes comme les coccinelles et les guêpes parasitoïdes sont les ennemis naturels des organismes nuisibles et protègent efficacement les végétaux. Ils sont bénéfiques à l'environnement et permettent de réduire les coûts – mais leur habitat est menacé par l'utilisation des pesticides.

En agriculture, les insectes utiles sont les ennemis naturels des organismes nuisibles. Ces auxiliaires naturels peuvent être des organismes de très petite taille comme des bactéries ou encore des champignons, parmi lesquels figurent les représentants du genre *Trichoderma*, minuscules et filamenteux, qui sont présents naturellement et partout dans le sol. Ces champignons sont utilisés en agriculture pour leur capacité à parasiter les champignons pathogènes. Les études montrent qu'ils sont aussi capables de contrôler les insectes nuisibles, soit de façon directe par la production de métabolites insecticides, soit de façon indirecte en activant les réactions de défense systémiques des végétaux, en attirant les ennemis naturels des insectes nuisibles ou encore en parasitant les micro-organismes symbiotiques. Outre les champignons, les acariens, les insectes, les araignées et les oiseaux peuvent eux aussi protéger les cultures. En Israël et aux

États-Unis, des chouettes effraies sont introduites avec succès dans les zones agricoles pour faire baisser les populations de rongeurs. Si on veut réduire l'utilisation de pesticides dans l'agriculture, il est nécessaire de développer des méthodes alternatives efficaces et sans danger et, à cet égard, les petits organismes ont un rôle important à jouer : soit ils mangent directement les nuisibles, soit ils les parasitent en pondant leurs œufs à l'intérieur.

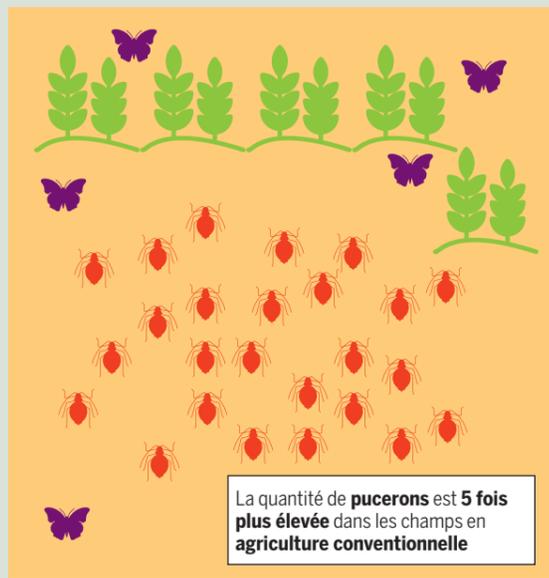
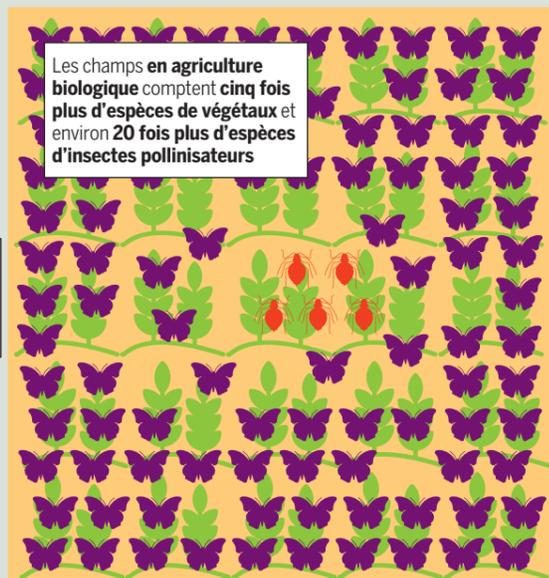
Il existe différents types d'insectes utiles : certains sont spécialisés dans le contrôle d'espèces nuisibles en particulier, d'autres se nourrissent de différentes espèces. Les pucerons, par exemple, peuvent être maîtrisés grâce aux chrysopes, aux syrphes ou aux perce-oreilles. Les coccinelles sont sans doute les plus connus des insectes permettant de lutter contre les nuisibles. Leurs larves sont des prédateurs voraces qui mangent les pucerons ainsi que d'autres petits insectes comme l'anisoplie des céréales, l'altise du colza, les aleurodes et les doryphores. Une coccinelle peut ingérer à elle seule environ 50 pucerons par jour et en aura englouti 40 000 à la fin de sa vie. Il existe différentes espèces d'insectes rampants ou volants qui s'attaquent aux organismes nuisibles parasites. Les larves des

La diversité des espèces de plantes et d'insectes pollinisateurs est plus élevée en bordure des champs qu'en leur centre. Les pesticides nuisent partout à la biodiversité.

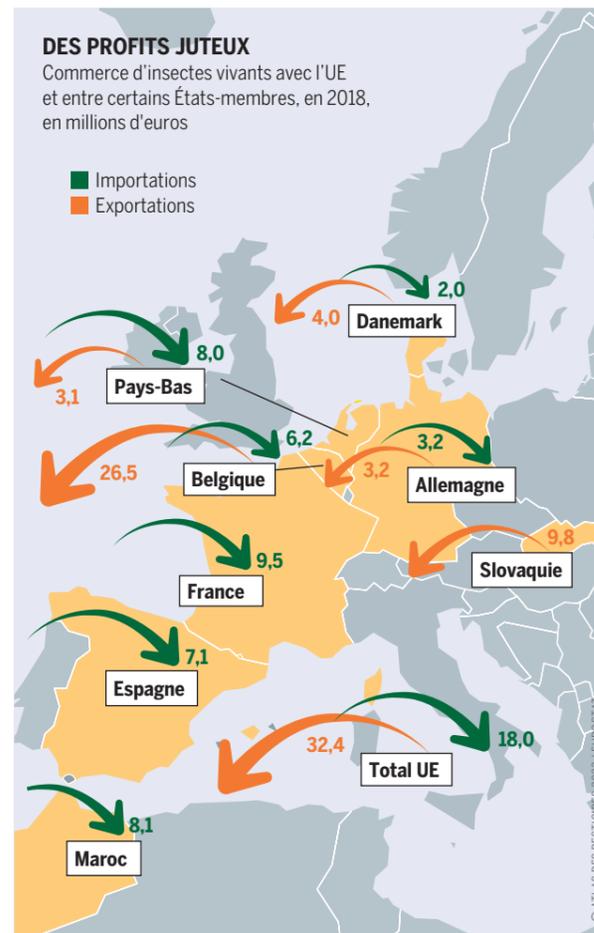
BIOLOGIQUE VS CONVENTIONNEL

Biodiversité dans les champs céréaliers en agriculture biologique et dans les champs en agriculture conventionnelle

 Pollinisateurs
  Pucerons
  Végétaux



30 champs de Haute-Franconie, en Allemagne, ont été comparés dans cette étude de 2011 : 15 en agriculture biologique (cultivés selon le règlement européen n° 2092/91 qui interdit l'application d'engrais et de pesticides de synthèse) et 15 en agriculture conventionnelle (traités avec des herbicides et des engrais inorganiques)



chrysopes, par exemple, ingurgitent jusqu'à 500 pucerons durant leurs deux à trois semaines d'existence.

À l'heure actuelle, les insectes utiles endémiques élevés à des fins commerciales peuvent être utilisés dans différents cas de figure – en plein champ, sous serre ou en entrepôt – et constituent une solution de substitution biologique aux pesticides. Les ichneumons peuvent ainsi être déployés contre l'aleurode des serres qui infeste notamment les haricots, les concombres et les tomates. Les charançons du blé posent particulièrement problème lors du stockage des céréales. L'infestation causée par un petit nombre d'entre eux est au départ de faible ampleur, mais elle se répand très vite avec le développement de la population, qui finit par détruire la récolte – c'est là que les ichneumons sont indiqués pour les réguler.

On ne peut toutefois se contenter d'appliquer des insectes utiles aux champs, car il faut également que leurs conditions de vie dans le paysage agricole leur conviennent. Haies, arbres, cairns ou murs de pierre sèche leur fournissent un espace où ils peuvent se reproduire et survivre à l'hiver. Les jachères, les bandes enherbées et les zones de floraison constituent elles aussi de précieux refuges. Selon une étude menée en Angleterre, les sous-étages fleuris aménagés sous les pommiers abritent un nombre bien plus grand d'ennemis naturels comme les araignées et les perce-oreilles, moins de colonies de pucerons et de fruits abîmés par ces insectes et sont plus souvent visités par les pollinisateurs que les sous-étages qui ont été tondu plus tôt dans la saison. Résultat : les colonies de pucerons diminuent

Les coccinelles mangent les pucerons, mais sont tuées par les pesticides – les produits agrochimiques contribuent donc au retour des insectes nuisibles.

Les services écosystémiques fournis par les insectes, comme la pollinisation ou le contrôle des nuisibles, représentent chaque année 12 % des profits réalisés dans les différents secteurs agricoles de l'UE. Sous forme de marchandises vendues à travers le monde, les insectes rapportent également beaucoup.

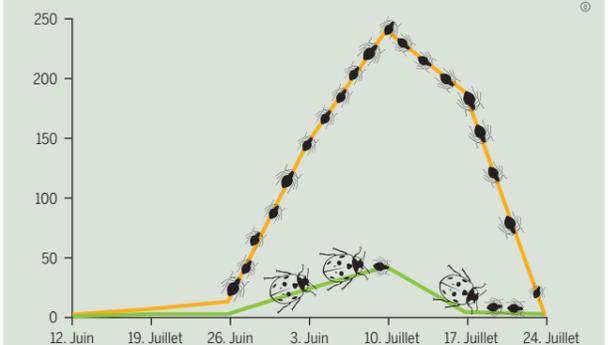
naturellement et les pommiers sont protégés de façon écologique. Les environnements convenant aux insectes utiles doivent être constitués de champs de taille modeste, séparés par des haies ou des bandes fleuries et entourés de bordures de différentes natures. C'est ainsi qu'une population saine d'insectes utiles pourra se développer au milieu des cultures.

La présence d'insectes utiles en quantité suffisante permet de réduire les besoins en pesticides coûteux et en heures de travail. Les chercheurs estiment qu'aux États-Unis, la valeur annuelle de la protection des cultures par les ennemis naturels des nuisibles équivaut à 4,5 milliards de dollars. À grande échelle, l'amélioration écologique des paysages agricoles devrait permettre de faire baisser naturellement le nombre d'organismes nuisibles et de garantir les rendements. Toutefois, les insectes utiles sont actuellement malmenés dans la plupart des zones agricoles, où l'on pratique depuis longtemps une agriculture qui a tourné le dos à la régulation naturelle : la culture à grande échelle d'un petit nombre d'espèces seulement, avec des rotations de cultures peu variées, entraîne une utilisation accrue des pesticides aux dépens des auxiliaires naturels. Un cercle vicieux s'enclenche alors puisque la baisse du nombre d'insectes utiles provoque une plus grande utilisation des pesticides, ce qui réduit davantage encore la population d'auxiliaires des cultures et accroît à nouveau le recours aux produits chimiques. Il revient aux responsables politiques, à tous les niveaux, d'instaurer des incitations économiques en faveur de l'agriculture biologique et de fixer un seuil de dégradation écologique. Celui-ci doit prendre en compte la dimension économique mais aussi écologique des coûts engendrés par l'utilisation des pesticides, comme les dégâts causés sur les insectes utiles. Les organisations de la société civile ainsi que les autorités scientifiques et environnementales réclament que les paysages agricoles et l'aménagement du territoire soient conçus de telle sorte que les insectes utiles indigènes disposent d'un habitat adéquat et sûr ●

AVEC ET SANS COCCINELLES

Nombre de pucerons par tige de blé

 Sans coccinelle
  Avec coccinelles



MILIEUX AQUATIQUES

ET AU MILIEU COULENT DES PESTICIDES

Les études soulignent régulièrement la façon dont les pesticides contaminent cours d'eau, lacs et eaux côtières et souterraines. Les substances polluantes viennent souvent du secteur agricole et pénètrent dans les eaux de surface par infiltration, ruissellement et dérive.

Des mélanges de substances chimiques – biocides, dont pesticides, produits pharmaceutiques et industriels – sont présents partout en Europe dans les cours d'eau, lacs et autres eaux de surface. Cette pollution nuit aux conditions de vie des organismes aquatiques et à l'état écologique général des masses d'eau du continent. Certains facteurs de stress – changement climatique, réaffectation des terres et rareté de l'eau – aggravent la situation. Ailleurs dans le monde, comme en Chine ou en Afrique du Sud, la qualité des cours d'eau, lacs et eaux souterraines est encore plus menacée par les pesticides. Dans ces pays, les conséquences de la pollution sont amplifiées, car la disponibilité générale en eau douce y est moindre et les masses

d'eau abritent une importante biodiversité.

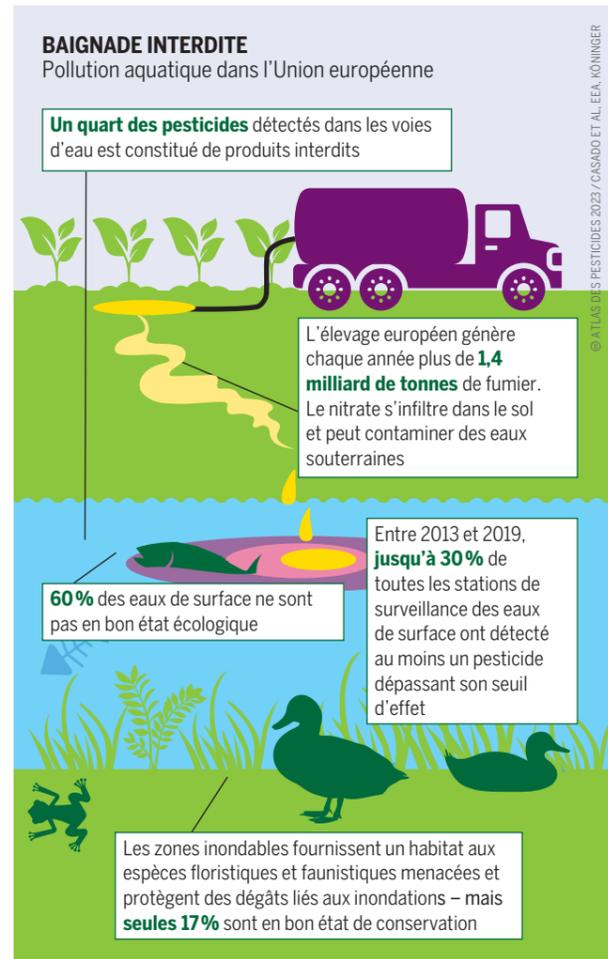
En matière de pollution de l'eau par les pesticides, il est un chiffre qui joue un rôle prépondérant dans la procédure d'approbation européenne, c'est la concentration réglementaire acceptable (CRA) par substance active, qui obéit au principe suivant : les effets nocifs des pesticides sur la vie aquatique sont considérés comme faibles tant que cette concentration n'est pas dépassée dans l'eau. Malgré ce prérequis, la surveillance de l'environnement montre régulièrement que les petits ruisseaux, qui représentent une part importante des cours d'eau en Europe, sont contaminés par des pesticides. Ils se situent souvent au milieu de terres agricoles et sont donc particulièrement exposés à ces substances, comme l'a montré une étude conduite par le *Helmholtz-Centre for Environmental Research* et l'Agence allemande pour l'environnement.

Selon une étude de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), jusqu'à un tiers des stations de surveillance des eaux de surface européennes présentaient des niveaux de pesticides dépassant les seuils nationaux entre 2013 et 2019. Les principales substances responsables de dépassements sont deux insecticides, l'imidaclopride et le malathion, et deux herbicides, le métolachlore et le métaazachlore.

Au niveau mondial, la situation est encore plus alarmante. Les chercheurs d'une université allemande ont procédé à la méta-analyse de 838 études publiées dans des revues scientifiques évaluant l'exposition des eaux de surface aux pesticides. Sur les 11 300 concentrations d'insecticides relevées, plus de la moitié dépassaient le niveau seuil, ce qui signifie que l'intégrité biologique des ressources en eau de la planète est fortement menacée. Étant donné que l'analyse des résidus coûte souvent trop cher aux instituts scientifiques locaux et qu'on manque de résultats de contrôle au niveau national dans les pays du Sud, on peut supposer que les chiffres seraient encore plus élevés avec davantage de données disponibles. Ce qui est sûr, en revanche, c'est que le niveau mondial de pollution chimique dépasse d'ores et déjà les limites planétaires.

Il ne fait aucun doute que les pesticides agricoles sont un facteur de stress déterminant pour les insectes des petites masses d'eau. Des études indiquent que dans les cours d'eau pollués d'Allemagne, les populations d'espèces vulnérables comme les libellules et les trichoptères sont en nette régression. Mais le phénomène ne touche pas que les rivières, car les pesticides présents dans les fleuves finissent dans la mer. Les spécialistes de l'environnement étudient ainsi la contamination par les pesticides des phoques communs et autres mammifères marins dans le cadre du programme LIFE APEX de l'UE. Les résultats montrent que les pesticides les plus problématiques sont ceux qui persistent longtemps dans l'environnement, s'accumulent et se transmettent d'une espèce à

De nombreux facteurs contribuent au mauvais état écologique des masses d'eau. Le dépassement des limites autorisées en matière de concentration des pesticides en est un. Dans les masses d'eau de petite taille d'Allemagne, par exemple, 81 % de toutes les stations de surveillance affichaient des niveaux excessifs.



UN ENVIRONNEMENT MAL EN POINT

État chimique de toutes les masses d'eau de surface dans certains États membres



l'autre le long de la chaîne alimentaire. C'est notamment le cas de l'hexachlorobenzène (HCB). Ce composé chimique, utilisé à l'origine comme fongicide, est interdit dans l'agriculture européenne depuis 40 ans. Et pourtant, les dauphins, marsouins et phoques des mers européennes sont aujourd'hui encore fortement contaminés par cette substance.

Les pesticides atteignent les eaux souterraines par infiltration des eaux de pluie ou lixiviation et s'y dégradent lentement. Une étude menée en Allemagne a détecté des substances actives dans près du tiers des stations de surveillance et des produits de dégradation dans pas moins de 58 % d'entre elles. En Italie, un tiers environ des masses d'eau souterraines analysées étaient polluées par des pesticides. Parmi les composés fréquemment retrouvés dans les eaux de surface et souterraines, citons le glyphosate et l'AMPA, son produit de dégradation. L'instauration d'un seuil obligatoire s'appliquant aussi aux produits de dégradation permettrait leur meilleure régulation – il n'existe pour l'instant que des recommandations non contraignantes. Autre mesure importante : la mise en place de zones tampons continues, espaces interstitiels du paysage rural maintenus ou mis en place pour stopper et atténuer la contamination des milieux aquatiques par les polluants agricoles, qui fourniraient en outre, un habitat important aux végétaux et des couloirs migratoires aux animaux. Ce type de zones, dans lesquelles l'utilisation de pesticides est interdite, n'est obligatoire que dans quelques pays. Dans de nombreuses régions des pays du Sud, elles ne sont tout simplement pas envisageables, car les surfaces agricoles sont souvent moins étendues que la largeur requise d'une zone tampon.

Les spécialistes de l'environnement soulignent la nécessité de transformer radicalement l'agriculture : une baisse générale de la pollution de l'eau par les pesticides ne pourra être obtenue qu'en restructurant l'agriculture conventionnelle pour qu'elle soit moins

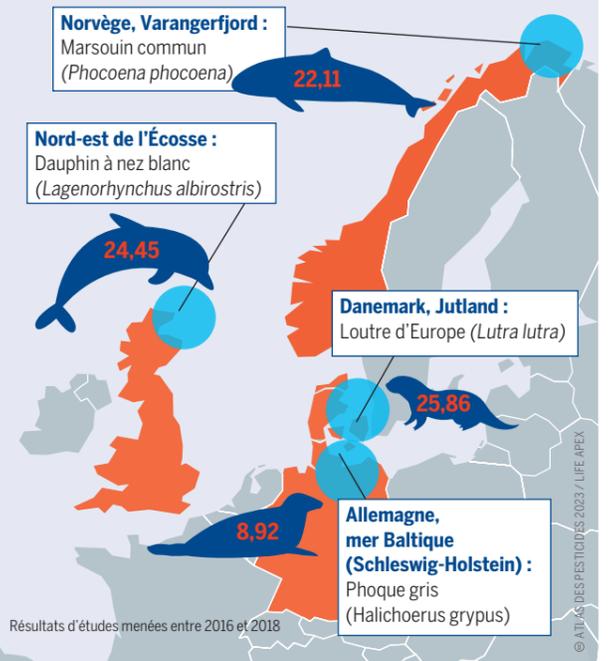
Les substances actives interdites du fait de leurs propriétés dangereuses restent un problème à long terme, même longtemps après leur interdiction.

Selon l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), de nombreux lacs, cours d'eau, eaux de transition et eaux côtières ne sont pas en bon état écologique. Même les eaux souterraines sont polluées.

dépendante des pesticides. La protection des sols et l'amélioration de leur qualité empêcherait en outre leur érosion, ce qui réduirait le ruissellement de ces substances chimiques ●

IMPACTS DURABLES SUR LA FAUNE MARINE

Contamination de mammifères par l'hexachlorobenzène (HCB), fongicide interdit en 1981, en nanogrammes par gramme de poids humide



DISSÉMINATION

AUTANT EN EMPORTE LE VENT

Les pesticides restent rarement à l'endroit où ils ont été appliqués. Les vents transportent poussières, particules et gouttelettes vers les zones résidentielles situées à proximité des terres agricoles – ou à des kilomètres de là. Les procédures d'approbation ne tiennent pas assez compte de ce problème.

Lorsque les pesticides sont appliqués à l'aide de pulvérisateurs, des gouttelettes ou du brouillard peuvent être transportés par le vent vers les terres adjacentes. Ce phénomène a pour nom « dérive des pesticides » et s'intensifie avec l'utilisation de buses mal ajustées ou inadaptées ou de véhicules de pulvérisation trop rapides. Les substances actives peuvent également parcourir des distances bien plus longues allant de quelques centaines de kilomètres à plus de 1 000 kilomètres. On parle de dissémination sur de longues distances, ou encore de dérive ou de dispersion atmosphérique. Ces substances peuvent s'élever dans les airs lorsque le sol se réchauffe, qu'il y a évaporation ou qu'elles adhèrent aux minuscules particules de poussière que le vent arrache aux couches les plus superficielles du sol. En pareil cas, les courants aériens répandent ces petites particules en suspension – appelées aérosols – dans toutes les directions. Elles sont ramenées au sol en cas de baisse de températures et de pluie et peuvent atterrir n'importe où : dans les réserves naturelles, les parcs en ville ou dans nos poumons.

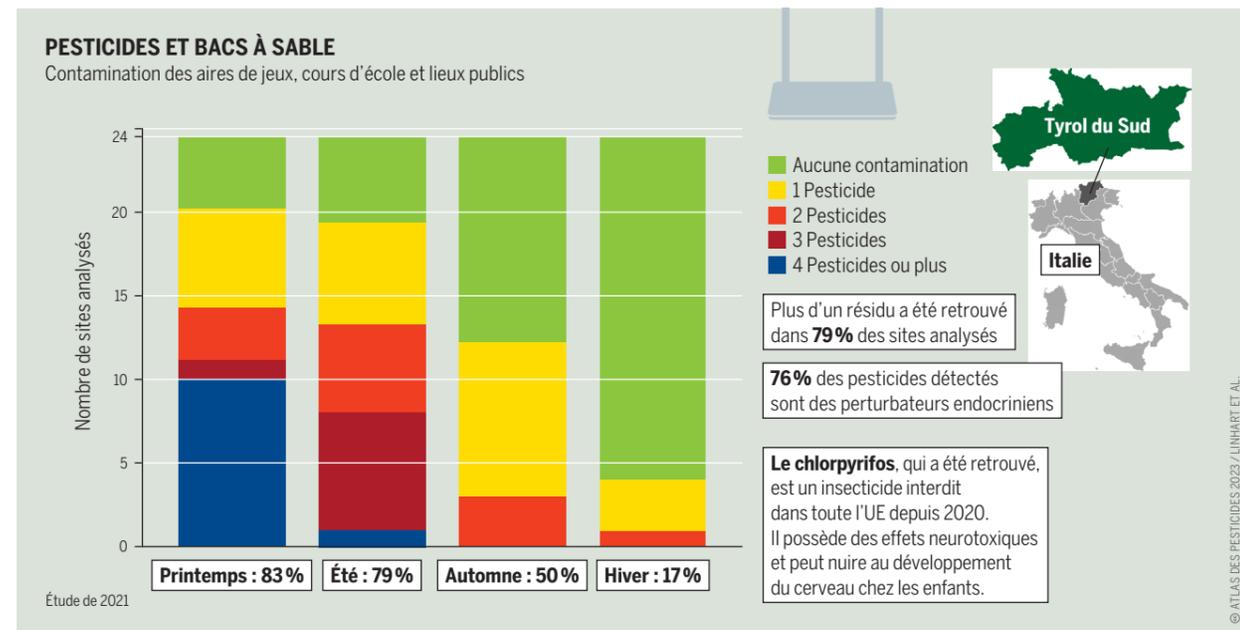
Cette dissémination potentielle des pesticides sur de longues distances est connue depuis longtemps. Dès 1999, en effet, un ensemble d'analyses soulignait que 30 pesticides avaient été retrouvés à travers l'Europe, y compris loin de l'endroit où ils avaient été pulvérisés. À l'occasion d'une étude publiée en 2020, deux ONG allemandes (Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft et

Umweltinstitut München) ont mesuré la contamination de l'air par les pesticides et détecté les traces de 138 d'entre eux dans 163 sites répartis sur toute l'Allemagne, y compris des aires protégées, des villes et des champs en agriculture biologique.

30 % des substances retrouvées n'étaient pas ou plus autorisées en Allemagne ; parmi elles, le DDT, un polluant organique persistant, difficile à dégrader et interdit depuis des décennies dans la plupart des pays occidentaux. Des cocktails de 5 à 34 pesticides ainsi que leurs produits de dégradation ont été identifiés sur trois quarts des sites. Du glyphosate, l'herbicide le plus utilisé au monde, a été détecté sur tous les sites équipés de filtres techniques. Il s'agit d'une information importante, car elle réfute l'hypothèse selon laquelle ce composé chimique ne se répand pas par voie aérienne – le glyphosate et ses sels sont en effet considérés comme non volatiles, ce qui explique que l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) ait jusqu'ici écarté la possibilité de leur dissémination sur de longues distances.

Une autre étude datant de 2020 a analysé sur une période de 12 mois les concentrations de pesticides atmosphériques dans 50 sites à travers la France. Du glyphosate a été détecté dans 80 % des cas, preuve supplémentaire de sa dissémination sur de longues distances. Le fait que le transport longue distance et la dérive des pesticides touchent l'ensemble de la planète est attesté par d'autres études récentes. Afin d'évaluer la possible contamination de zones non ciblées dans le Tyrol du Sud, 71 échantillons d'herbe issus d'aires de jeux publiques et de cours d'écoles situées près de plantations de pommiers et de vignes gérées de façon intensive ont été examinés.

Les résidus retrouvés dans les échantillons d'herbe ont été analysés par un groupe de recherche international. Des substances perturbatrices du système endocrinien y ont été retrouvées, dont certaines sont soupçonnées d'être cancérogènes pour les humains.



TOXIQUES VOLS AU LONG COURS

Stations de surveillance des mélanges de pesticides aéroportés et distance entre les résidus retrouvés et leur zone d'application présumée en Allemagne

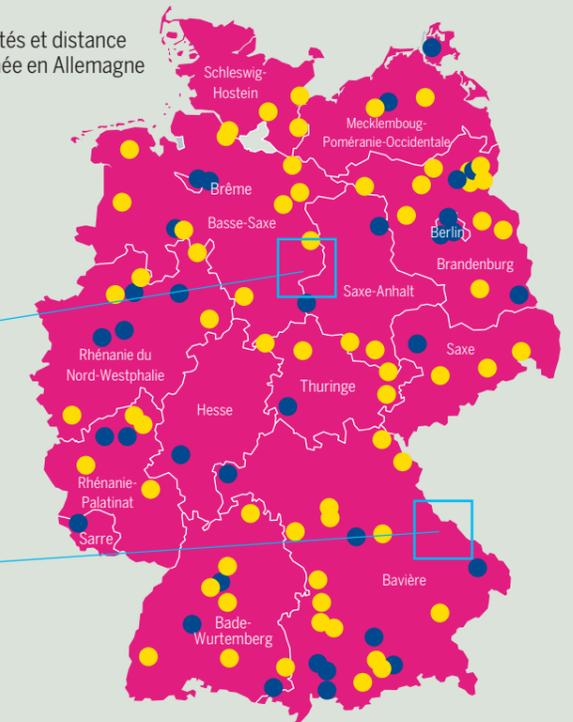
- Entre 100 et 1000 m
- Plus de 1000 m

□ Réserves naturelles

Sommet du Brocken, parc national du Harz :
12 pesticides transportés sur de grandes distances retrouvés, parfois en très grande quantité

Forêt bavaroise :
5 pesticides transportés sur de longues distances retrouvés, dont du glyphosate, ainsi que du chlorothalonil et du chlorprophame, récemment interdits

Étude de 2020



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / UMWELTINSTITUT MÜNCHEN

Au moins un pesticide et parfois même des cocktails de pesticides ont été retrouvés dans 96 % d'entre eux. Il s'agissait majoritairement de substances classées comme perturbateurs endocriniens, c'est-à-dire pouvant nuire à la santé humaine et animale, y compris à très petites doses. Un autre exemple, venu des États-Unis cette fois, révèle une pollution atmosphérique probablement causée par la dérive des pesticides : selon une étude de 2021, plus de 400 000 hectares de soja et au moins 65 000 hectares de zone protégée étaient exposés au dicamba, un herbicide utilisé dans les champs voisins.

En Afrique du Sud et ailleurs, les organisations de la société civile réclament depuis des années l'aménagement de zones tampons obligatoires afin d'atténuer les risques. En France, une mesure a été prise en ce sens afin de protéger les zones résidentielles des retombées de pesticides dangereux : les agriculteurs doivent désormais respecter une zone tampon de 20 mètres.

Seule la Suède dispose d'un programme national de surveillance de l'air pour les pesticides. Lors des procédures d'approbation de ces produits et de leurs substances actives, leur dissémination ne recueille que peu d'attention. Le risque d'un possible transport longue distance n'est estimé que sur un plan théorique et il n'y a pas de vérification concrète d'une possible contamination.

La quantité estimée de pesticides qu'un être humain peut absorber au quotidien sans risque immédiat pour sa santé n'est mesurée que via leur ingestion par voie orale et pour une seule substance active à la fois. Toutefois, l'exposition aux pesticides par dérive et dissémination sur de longues distances passe avant tout par les voies respiratoires et les effets à long terme des cocktails de pesticides qui pénètrent dans le corps humain via les poumons demeurent en grande partie inconnus ●

Les exploitations en agriculture biologique qui n'utilisent pas de pesticides sont menacées par les substances volatiles transportées par les vents vers leurs champs, fragilisant leur activité.

La qualité de l'air mise à mal : des cocktails de 5 à 34 pesticides ont été retrouvés dans 75 % des stations de surveillance.

L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE SOUS PRESSION

Dérive et transport longue distance des pesticides

250 000 euros : somme dépensée chaque année par une exploitation en agriculture biologique de taille moyenne à grande pour vérifier si ses produits ont été contaminés

30 % des substances actives détectées lors des analyses de transport longue distance qui ont été conduites entre 2014 et 2019 n'étaient plus autorisées au moment des mesures, dont le DDT, insecticide interdit depuis des décennies.

© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / RAPUNZEL, UMWELTINSTITUT

LE DÉCLIN DE L'EMPIRE ENTOMIQUE

Les insectes pollinisent les plantes à fleur, contrôlent les organismes nuisibles et garantissent l'abondance des récoltes. Toutefois, leurs populations enregistrent depuis longtemps un déclin spectaculaire, et catastrophique pour les êtres humains et la nature. Les pesticides en sont considérés comme une des principales causes.

Les populations d'insectes sont en forte baisse depuis plusieurs dizaines d'années, un phénomène qui a des répercussions directes sur l'humanité puisque nous dépendons des services qu'ils nous rendent en matière de pollinisation, de recyclage des substances nutritives et de lutte contre les organismes nuisibles. En 2018, l'université de Sydney a rassemblé les données de plusieurs études menées dans différentes régions du monde et en a conclu que les populations de 41 espèces d'insectes étaient en déclin et qu'un tiers de toutes les espèces étaient menacées d'extinction. Tout en soulignant que les preuves disponibles étaient relativement minces, les chercheurs ont estimé que la biomasse totale d'insectes baissait de 2,5 % par an. La plupart des résultats qu'ils ont pris en compte proviennent d'études menées en Europe, quelques-uns d'Amérique du Nord et un petit nombre seulement d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine. Quelques exemples : les populations de papillons ont chuté de moitié environ au Royaume-Uni depuis 1976 ; en Allemagne, la biomasse d'insectes volants dans les réserves naturelles a baissé de 76 % entre 1989 et 2016 ; en Amérique du Nord, les populations de monarques se sont effondrées de 80 % en 30 ans ; aux Pays-Bas, enfin, le nombre de trichoptères a chuté de 60 % entre 2006 et 2016. On manque certes de données, notamment concernant les régions tropicales, mais les résultats laissent à penser que ce déclin s'opère à l'échelle mondiale et qu'il n'est pas terminé.

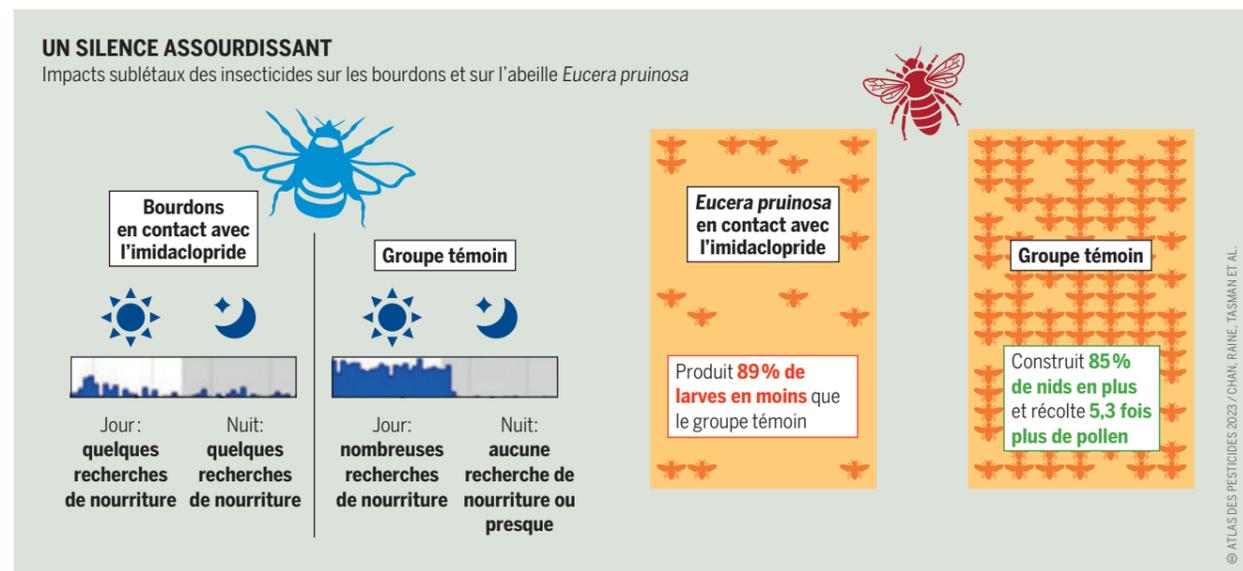
Les chercheurs s'accordent à dire que le déclin des populations

d'insectes est dû à un ensemble de facteurs : destruction de leur habitat, crise climatique, pollution lumineuse, augmentation de l'utilisation d'engrais et impacts des espèces invasives. Les pesticides aussi ont une grande part de responsabilité. Leurs répercussions sont étudiées de près sur les papillons, groupe d'insectes pour lequel on dispose de données de population relativement fournies. On a ainsi constaté que les exploitations en agriculture biologique comptaient plus de papillons que leurs voisines en agriculture conventionnelle et que les jardins traités avec des pesticides en abritaient moitié moins que les autres. En outre, l'utilisation des néonicotinoïdes en particulier a pu être corrélée avec le recul du nombre de papillons, au Royaume-Uni et en Californie. Il n'est toutefois pas possible de déterminer avec précision dans quelle mesure les pesticides contribuent à leur déclin, notamment parce que ce facteur agit de concert avec la perte d'habitat et l'intensification de l'agriculture.

L'impact des pesticides sur l'environnement a été mis en lumière pour la première fois en 1962 par Rachel Carson dans son livre *Printemps silencieux* qui soulignait les problèmes causés par l'utilisation intensive des premiers insecticides tels que le DDT (dichlorodiphényltrichloroéthane) et les organophosphorés. Si ces produits chimiques ont fini par être interdits dans la plupart des pays, ils ont été remplacés par différentes générations de nouveaux composés dont beaucoup sont bien plus toxiques encore pour les insectes. Les néonicotinoïdes, par exemple, qui ont été introduits dans les années 1990 et sont aujourd'hui les insecticides les plus utilisés dans le monde, sont environ 7 000 fois plus toxiques pour les insectes que le DDT.

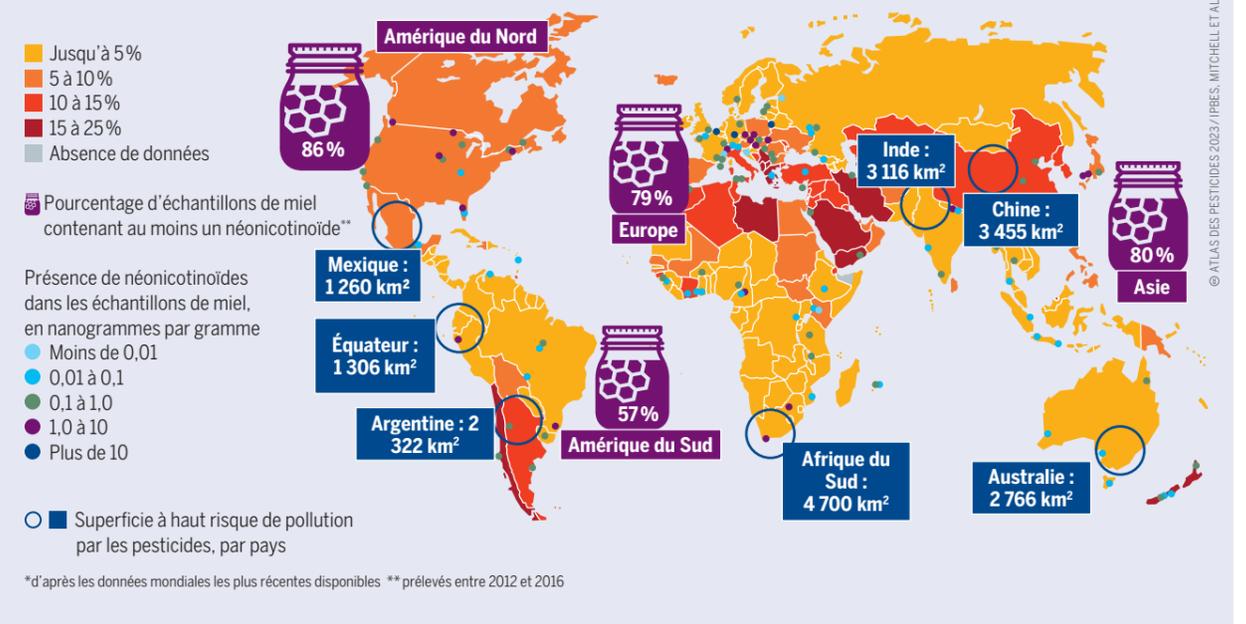
Les pesticides n'ont pas tous le même impact sur les insectes, mais alors qu'ils devraient protéger les végétaux des organismes nuisibles, ils s'attaquent à tous les insectes, y compris à ceux qui sont

Les néonicotinoïdes comme l'imidaclopride représentent un danger mondial pour la biodiversité, ce qui n'empêche pas certains États membres de continuer à les utiliser et à les exporter.



À NOS RISQUES ET PÉRILS

Dépendance de la production agricole à l'égard de la pollinisation animale en 2012*



utiles. Ils tuent donc les prédateurs naturels (coccinelles, syrphes et chrysopes) des ennemis des cultures, si bien que les populations d'organismes nuisibles comme les pucerons se rétablissent souvent rapidement.

Les fongicides et les herbicides sont eux aussi néfastes pour les insectes. Certains fongicides qui agissent en synergie avec des insecticides deviennent même encore plus toxiques si les insectes sont exposés aux deux à la fois. On s'est également aperçu récemment que l'herbicide glyphosate était nocif pour les abeilles, endommageant leur flore intestinale et nuisant à leurs facultés d'apprentissage. En outre, en éradiquant les mauvaises herbes, les herbicides suppriment les fleurs sauvages et les plantes nourricières, qui sont pourtant des ressources essentielles pour les larves d'insectes, nuisant indirectement à leurs populations.

Les insecticides systémiques (se diffusant dans toute la plante) comme les néonicotinoïdes contaminent les sols, sont absorbés par les racines des fleurs sauvages et se retrouvent dans le nectar et le pollen. Ils exercent toute une série d'effets risquant d'entraîner la mort des abeilles : ils gênent leur apprentissage, ce qui joue sur leur communication et leur orientation, affaiblissent leur système immunitaire, les rendant plus vulnérables aux maladies, et réduisent leur fertilité. Une étude récente a retrouvé ces substances dans 75 % des échantillons de miel qui avaient été prélevés à travers la planète. Globalement, ces échantillons contiennent non seulement des néonicotinoïdes, mais aussi un cocktail d'au moins dix pesticides, incluant souvent d'autres insecticides, des herbicides et des fongicides. Si les abeilles mellifères sont exposées à ces substances, il est plus que probable que des milliers d'autres espèces d'insectes pollinisateurs utiles en absorbent aussi lorsqu'elles butinent. Tous ces impacts ne sont pas assez pris en compte dans les procédures réglementaires. Certains effets négatifs sur les insectes pollinisateurs ne sont même pas détectés par les études institutionnelles. Le déclin

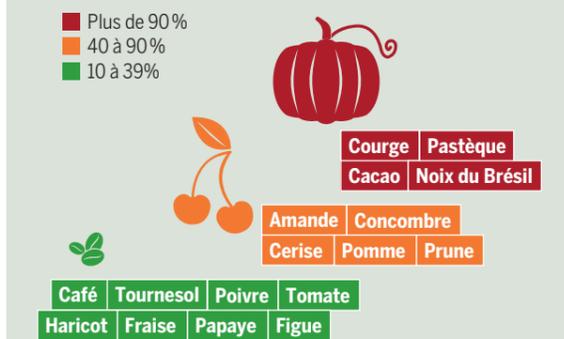
Les pesticides menacent les insectes et l'économie : les services de pollinisation que fournissent les insectes équivalent à 153 milliards d'euros par an.

En valeur absolue, les pertes semblent relativement limitées. De nombreuses céréales ne dépendent pas de la pollinisation, contrairement à la majorité des fruits et des légumes, dont nous tirons des vitamines et minéraux indispensables.

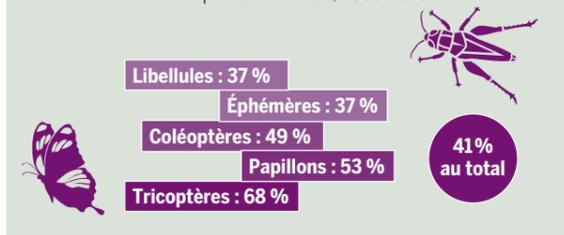
progressif des insectes menace les services écosystémiques vitaux que sont la pollinisation, le recyclage et la lutte biologique contre les organismes nuisibles, il affaiblit une composante essentielle des réseaux alimentaires et, au bout du compte, met en danger le bien-être de l'humanité en fragilisant la qualité et l'abondance des récoltes ●

AU SECOURS DES AUXILIAIRES

Pertes de récoltes potentielles en l'absence d'animaux pollinisateurs



Déclin mondial des espèces d'insectes, 2009-2019



MENACE À HAUT RISQUE POUR LES DROITS HUMAINS

Les substances qui présentent notamment des risques aigus ou chroniques particulièrement élevés pour la santé ou pour l'environnement sont qualifiées de pesticides extrêmement dangereux (HHP : *Highly Hazardous Pesticides*). Elles sont bien trop rarement retirées de la circulation, notamment dans les pays du Sud où elles ont de terribles conséquences.

À fin d'identifier les HHP, l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO : *Food and Agriculture Organisation*) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ont retenu huit critères : un pesticide est considéré comme extrêmement dangereux lorsqu'il a un effet létal aigu, qu'il est cancérigène ou mutagène ou encore qu'il diminue la fertilité ou qu'il est toxique pour les enfants à naître. Un pesticide est également classé très dangereux s'il cause des dommages graves ou irréversibles sur la santé ou sur l'environnement dans des conditions normales d'utilisation, ou s'il est cité au titre de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, de celle de Rotterdam ou du Protocole de Montréal, qui sont trois accords internationaux contraignants.

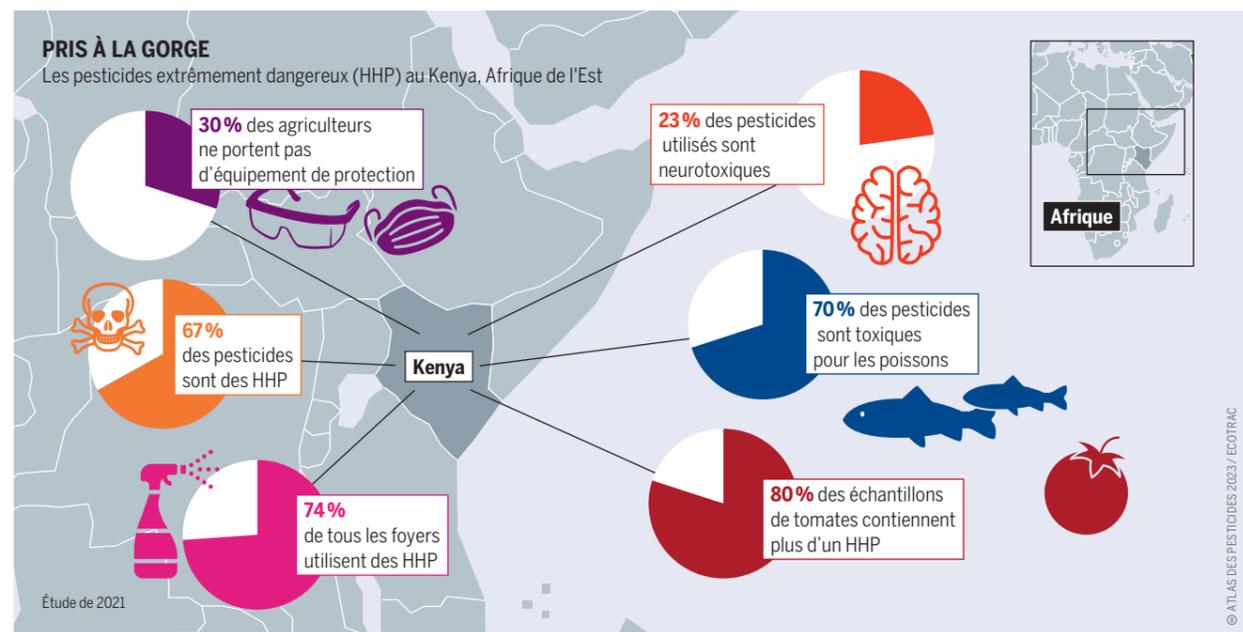
Malgré l'existence de ces critères, la FAO et l'OMS n'ont toujours pas publié de liste officielle incluant tous les HHP actuellement utilisés dans le monde. Il est donc compliqué pour les gouvernements, les agents de vulgarisation agricole, les distributeurs et les postulants de les identifier et de les remplacer par des produits moins dangereux. Le réseau international *Pesticide Action Network* (PAN) comble cette lacune en publiant depuis 2009 une liste régulièrement mise à jour des HHP. Celle-ci prend en

compte certains critères environnementaux, ainsi que des critères sanitaires supplémentaires par rapport à l'OMS et à la FAO.

Les études montrent depuis des années que les HHP ont de graves conséquences, notamment dans les pays du Sud où, pourtant, des quantités colossales de ces matières particulièrement dangereuses continuent à être appliquées. Ainsi, en 2018, 40% et 43% de tous les pesticides utilisés respectivement au Mali et au Kenya étaient extrêmement dangereux. En 2021, cette part atteignait 65% dans quatre États du Nigeria. Au Chili, en 2019, un quart des 400 substances actives répertoriées était constitué de HHP, et en Argentine, 126 produits sur 433 étaient concernés. L'utilisation des HHP dans l'agriculture est également très répandue en Europe de l'Est, dans le Caucase et en Asie centrale. Des enquêtes révèlent qu'entre 2019 et 2021, plus de 70 pesticides extrêmement dangereux étaient en usage en Géorgie, au Kirghizstan et en Ukraine, et jusqu'à 95 pesticides extrêmement dangereux en Arménie. L'UE en a certes interdit de nombreux, mais certains pesticides particulièrement dangereux sont toujours en circulation, alors qu'ils devraient être remplacés en vertu de la réglementation européenne.

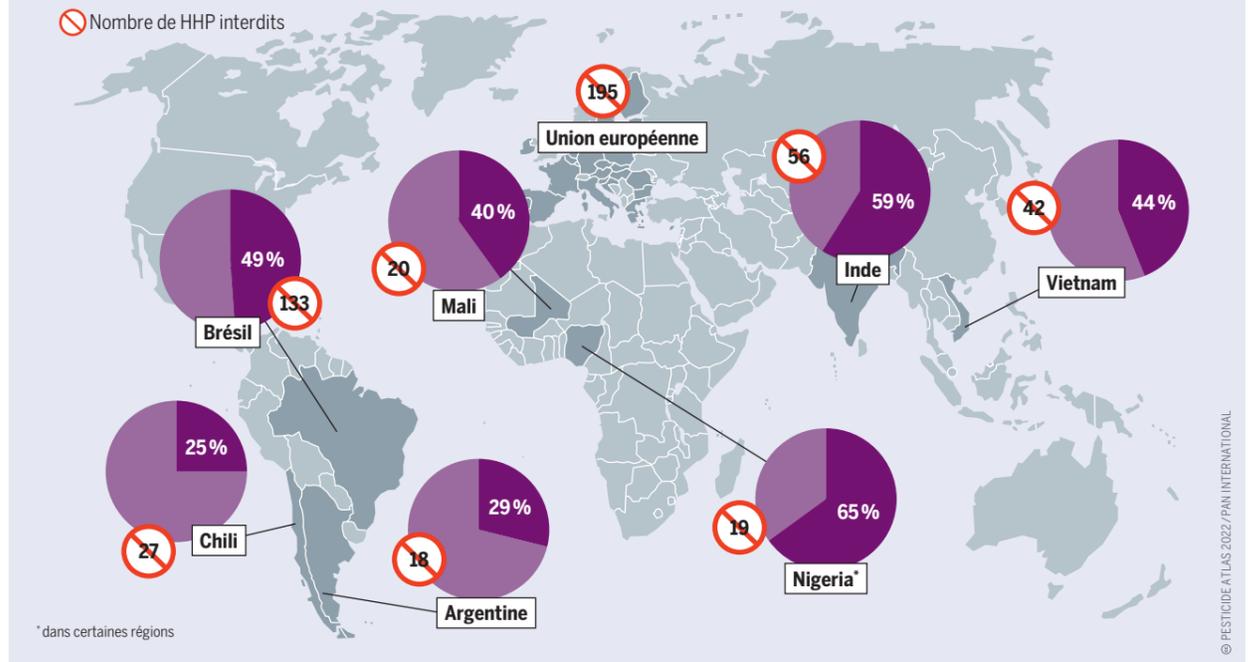
De nombreux pays ne disposent pas d'un système adéquat de réglementation des pesticides. Les capacités manquent en matière de contrôle de la qualité et de l'utilisation de ces substances, de services de conseil et de suivi, quand elles ne sont pas totalement inexistantes. Les personnes qui les appliquent sont souvent mal formées voire pas formées du tout et cette absence de sensibilisation à la sécurité fait qu'ils ne sont pas conscients des dangers pour la

Aliments contaminés, substances extrêmement dangereuses en grand nombre et absence quasi-totale de moyens de protection : les ONG qualifient cette situation de catastrophe humanitaire.



RISQUE PLANÉTAIRE

Pourcentage de pesticides considérés comme extrêmement dangereux, par pays



santé liés à leur manipulation. Ce manque d'information ainsi que les difficultés d'accès aux centres de tri des conteneurs de pesticides vides entravent leur recyclage. Sans compter que dans certains pays, ce type de centres n'existe tout simplement pas. En outre, les agriculteurs ne disposent pas souvent d'équipement protecteur ou bien les températures élevées ne leur permettent pas d'en porter, ce qui génère des problèmes supplémentaires. Il en résulte un nombre de blessés et de morts élevé : 95% des 385 millions de personnes qui sont chaque année victimes d'empoisonnement non intentionnel par les pesticides vivent dans les pays du Sud. Aux Nations-Unies, les spécialistes considèrent depuis longtemps les HHP comme un enjeu mondial en matière de droits de l'homme : en effet ces substances menacent notamment le droit de vivre dans la dignité, le droit à l'intégrité physique et le droit d'avoir un environnement sain. Par ailleurs, ces produits sont souvent appliqués au mépris de mesures d'atténuation comme les zones tampons, conçues pour protéger les eaux de surface, ou les calendriers de pulvérisation, destinés à épargner les animaux pollinisateurs. Et même si ce type de mesures est rarement possible dans de nombreuses régions, les pesticides continuent à être commercialisés.

Malgré les dangers des HHP, leur utilisation semble devenue incontournable, or il n'en est rien. De nombreux programmes régionaux, au Nord comme au Sud, montrent que les pratiques agroécologiques constituent une alternative viable. Leur adoption ne pourra toutefois se faire que si les gouvernements et la communauté internationale définissent les bonnes priorités. Ainsi, il est particulièrement important de sensibiliser les populations aux risques liés aux pesticides et de soutenir le développement d'alternatives non chimiques. Il faut pour cela financer la recherche et rassembler et diffuser l'information sur les alternatives viables aux

Il existe des critères d'identification des HHP, mais aucune convention ni protocole international ne les régit tous. Moins de 4% des pesticides utilisés dans le monde sont encadrés par une convention internationale contraignante.

Les mesures réglementaires vont souvent de pair avec la richesse d'un pays. Les organisations de la société civile réclament un mécanisme international juridiquement contraignant pour la gestion du cycle de vie des pesticides.

HHP, qui vont des modes de gestion écologiques des cultures aux méthodes de contrôle biologiques des organismes nuisibles et, en dernier recours, à l'usage modéré des biopesticides.

La FAO a recommandé l'interdiction progressive des HHP dès 2006. Le développement de solutions plus sûres est l'objectif que s'est fixé l'Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques (ASGIPC), qui entend réduire l'utilisation des pesticides extrêmement dangereux. Néanmoins, il n'existe toujours pas de cadre juridique international contraignant pour gérer le problème des pesticides dans son ensemble, depuis leur production jusqu'à leur élimination en passant par leur utilisation, et pour fixer des délais stricts en matière de suppression progressive des HHP



INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE

OGM ET PESTICIDES: LES INSÉPARABLES

Les cultures génétiquement modifiées étaient censées réduire l'utilisation des produits chimiques dans l'agriculture, alléger la charge de travail et améliorer les rendements. Des promesses restées lettre morte.

Le glyphosate est le champion toutes catégories des débats passionnés sur les pesticides depuis plusieurs années. En 2017, les États membres de l'UE ont renouvelé son autorisation pour au moins cinq ans, malgré les mises en garde et les manifestations dans de nombreux pays. Comment cet herbicide fonctionne-t-il au juste ? En résumé, le glyphosate est appliqué aux cultures de plein champ, vivrières et non vivrières, comme le soja et le maïs. Il inhibe l'enzyme EPSPS responsable de la production d'acides aminés essentiels, ce qui stoppe le métabolisme des végétaux et entraîne leur mort. Les cultures génétiquement modifiées étant protégées contre cet arrêt de leur métabolisme, continuent à produire des acides aminés et survivent aux pulvérisations. C'est ce qui explique que du soja génétiquement modifié en phase de croissance puisse recevoir du

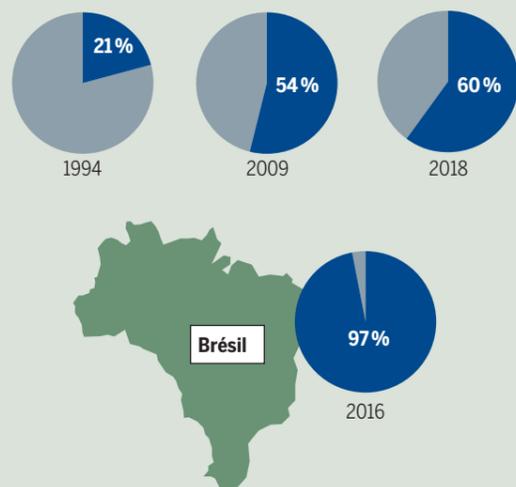
glyphosate sans en pâtir, tandis que les plantes environnantes, qui sont en concurrence avec lui pour l'eau, l'espace et les nutriments, meurent. Avant l'apparition de l'ingénierie génétique, les plantes concurrentes devaient être contrôlées au moyen d'herbicides de pré-levée, de rotations des cultures ou d'un désherbage manuel.

Aujourd'hui, 74 % du soja cultivé dans le monde a subi des modifications génétiques. Le recours grandissant à des organismes génétiquement modifiés (OGM) s'est accompagné d'une augmentation massive des quantités de glyphosate utilisées. Ainsi, entre 1995 et 2014, l'utilisation du glyphosate dans l'agriculture a été multipliée par neuf aux États-Unis, atteignant 113 000 tonnes par an, soit un tiers de la consommation totale d'herbicides. Entre 2012 et 2016, 127 000 tonnes de glyphosate en moyenne ont été pulvérisées chaque année sur 120 millions d'hectares, le soja (53 000 tonnes), le maïs (43 000 tonnes) et le coton (9 000 tonnes) étant les principales cultures concernées. Au niveau mondial, la consommation totale

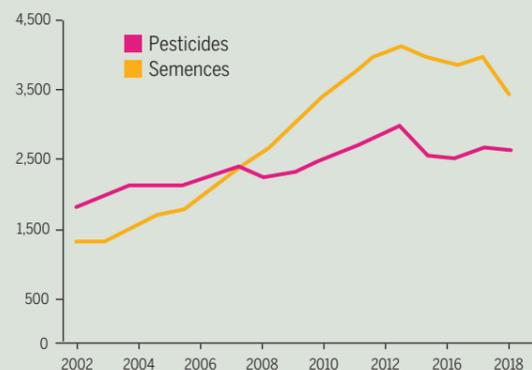
Investissements et rachats : une poignée d'entreprises se sont emparées du marché des semences, surtout dans les pays du Sud.

DES MILLIARDS DE DOLLARS À LA CLÉ

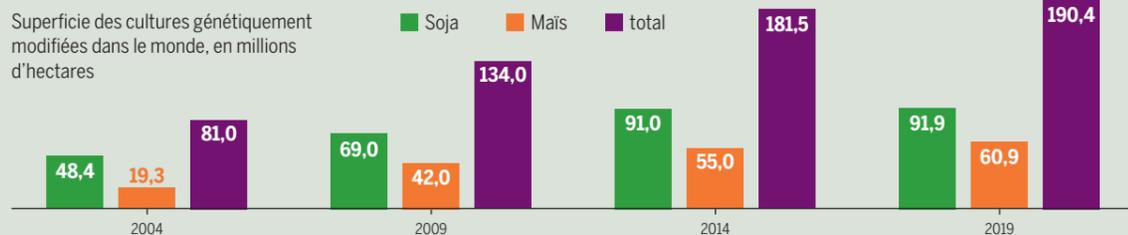
Parts de marché des quatre principaux semenciers, dans le monde et au Brésil



Dépenses mondiales de recherche et développement des six plus grosses entreprises entre 2012 et 2018, en millions de dollar US



Superficie des cultures génétiquement modifiées dans le monde, en millions d'hectares



de glyphosate a été multipliée par près de 15, passant de 51 000 tonnes en 1995 à 747 000 tonnes en 2014. Cette hausse est allée de pair avec l'expansion des cultures de soja OGM en Amérique latine. En effet, après l'introduction de celui-ci en Argentine en 1996, le volume de glyphosate utilisé a doublé en seulement dix ans. Au Brésil, les pulvérisations d'herbicides sur les cultures de soja ont triplé entre 2002 et 2012 pour atteindre 230 000 tonnes par an, une augmentation due avant tout au glyphosate. Malgré cette hausse spectaculaire, les rendements à l'hectare, eux, n'ont augmenté que de 10 %. Aujourd'hui, le Brésil et l'Argentine figurent parmi les plus gros consommateurs d'herbicides au monde puisqu'ils arrivent en troisième et quatrième position derrière la Chine et les États-Unis.

Le recours intensif au glyphosate a entraîné l'apparition de « mauvaises herbes » résistantes à l'herbicide à travers le monde. Les premières études en ce sens, menées dans l'État du Delaware, aux États-Unis, ont fait la une de l'actualité en 2000. Elles indiquaient que la vergerette du Canada ne pouvait plus être contrôlée au moyen du glyphosate. En 2012, les mauvaises herbes résistantes à l'herbicide avaient déjà envahi 25 millions d'hectares de terres arables aux États-Unis. On en compte aujourd'hui 53 espèces, parmi lesquelles l'amarante, concurrente des cultures de coton et de soja. Pour combattre ces plantes, les agriculteurs ont dû augmenter les pulvérisations de glyphosate et d'autres herbicides.

Autre modification génétique censée réduire la consommation de pesticides : l'insertion de séquences ADN dans certaines cultures afin d'accroître leur résistance aux insectes nuisibles. En effet, le transfert d'un ou plusieurs gènes de la bactérie *Bacillus thuringiensis* entraîne la formation de protéines appelées toxines Bt chez la plante, qui provoquent la mort de différents insectes. Les cultures résistantes aux insectes ont été lancées au milieu des années 1990 et représentent aujourd'hui 57 % de toutes les cultures transgéniques de la planète, qui sont principalement le maïs et le coton. Le fait que les toxines produites par la plante dans toutes ses cellules aient un effet insecticide durant tout son cycle végétal, a des répercussions sur l'environnement. Les papillons ainsi que d'autres insectes peuvent être touchés. De plus, à l'instar des adventices dans les cultures de soja, les insectes nuisibles développent eux aussi des résistances.

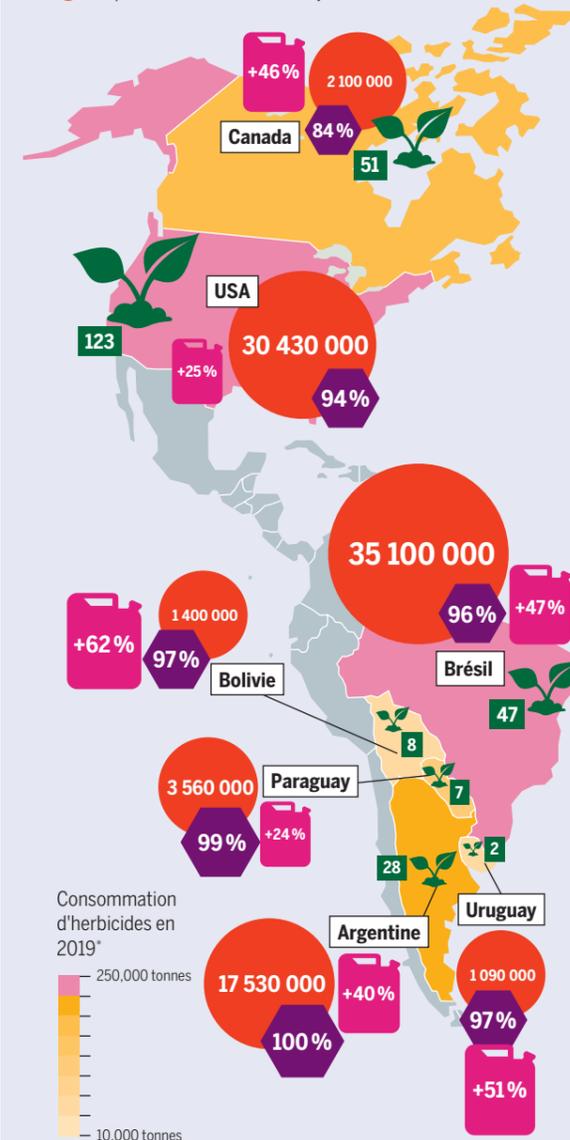
Aux États-Unis, certains spécimens de la chrysomèle américaine sont d'ores et déjà résistants à plus d'une toxine Bt. Lorsque les cultures Bt ont démarré, le nombre de pesticides utilisés a effectivement baissé, mais le phénomène n'a pas duré : les ventes d'insecticides destinés aux cultures de maïs aux États-Unis ont ensuite augmenté de façon significative. En 2018, en Inde, les agriculteurs dépensaient 37 % de plus en insecticides par hectare qu'avant 2002, année d'introduction du coton génétiquement modifié. À cela s'est ajouté une augmentation du coût des semences et des engrais.

Ce sombre bilan n'est pas nouveau : il y a plus de dix ans déjà, 20 organisations de la société civile issues entre autres d'Inde et d'Afrique du Sud constataient, dans leur déclaration intitulée « Rapport citoyen mondial sur l'état des OGM », que l'ingénierie génétique n'était pas parvenue à améliorer les rendements, mais qu'elle avait considérablement dopé la consommation d'herbicides et le développement des mauvaises herbes résistantes. Pendant que les géants du secteur gagnaient des parts de marché et faisaient monter les prix, les agriculteurs s'endettaient. En Inde, par exemple, le fort taux d'endettement est souvent avancé pour expliquer les suicides de centaines de milliers d'agriculteurs survenus ces dernières années ●

PAS D'OGM SANS HERBICIDES

Superficie des cultures de soja OGM en Amérique du Nord et du Sud en 2019, en hectares

- Nombre d'adventices (mauvaises herbes) résistantes aux herbicides
- Pourcentage de soja OGM dans les cultures de soja
- Hausse de la consommation d'herbicides entre 2009 et 2019
- Superficie des cultures de soja OGM



* D'après les chiffres officiels et les estimations des Nations unies

On note une nette augmentation de la consommation d'herbicides dans la production de soja, qui semble corrélée avec les cultures de soja OGM.

NOUVEAUX TERRAINS DE JEU POUR LES INDUSTRIELS DES PESTICIDES

On utilise moins de pesticides en Afrique qu'ailleurs dans le monde. Il n'empêche, les 33 millions de petits exploitants agricoles du continent sont de plus en plus ciblés par les fabricants, qui y vendent aussi des substances interdites dans l'Union européenne.

Le marché africain de l'agrochimie, qui pesait environ 2,1 milliards de dollars US en 2015, ne représente que 2 à 4% du marché mondial. Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), en 2019, 0,4 kg de pesticides en moyenne étaient utilisés par hectare de terre cultivée en Afrique. C'est moins que les 3,7 kg utilisés en Amérique du Nord ou du Sud, mais il est probable que le marché africain connaisse un taux de croissance annuel élevé à l'avenir, surtout en Afrique de l'Ouest où la consommation de pesticides a augmenté de 177% entre 2005 et 2015. Sur la même période, les importations ont triplé dans cette région, la croissance étant particulièrement soutenue sur les trois principaux marchés agricoles que sont la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigeria. Le continent africain connaît en outre une forte croissance démographique et doit accroître sa productivité, c'est pourquoi les fabricants de pesticides sont de plus en plus attirés par le marché potentiel que constituent ses 33 millions de petits exploitants.

Les principaux acteurs du marché sont Adama Agricultural Solutions, Sumitomo Chemicals, UPL Limited et Bayer AgroScience AG. Ils ont recours à des stratégies de vente ciblées pour développer le marché potentiel des pays africains. Au Kenya, par exemple, les médias les plus utilisés pour faire la publicité des produits sont, entre autres, les réseaux sociaux, les stations de radio locales et les émissions en dialectes locaux. Le film documentaire *The Food Challenge* montre qu'avant la pandémie de Covid-19, les principaux fabricants de pesticides sponsoiraient fréquemment les foires et salons agricoles.

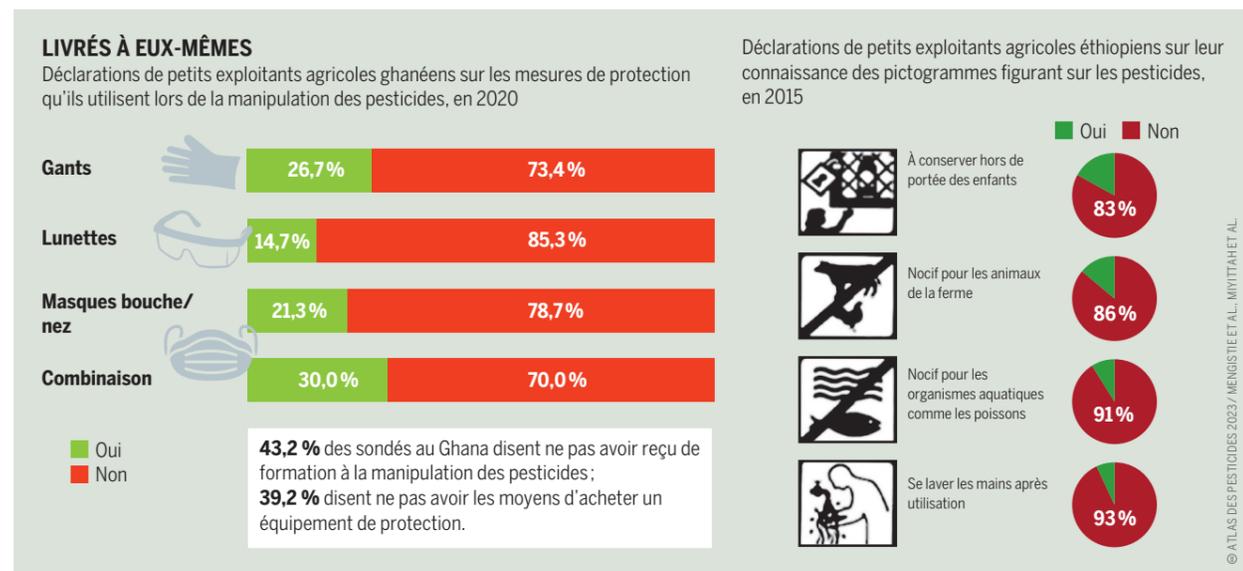
L'utilisation de pesticides par les agriculteurs dépend beaucoup

des cultures qu'ils produisent, de leur disponibilité en capitaux et de leur zone géographique. Les enquêtes de terrain menées au Mozambique et en Zambie montrent par exemple une forte consommation de pesticides extrêmement dangereux (HHP) – selon une étude de l'université d'État du Michigan, respectivement 76% et 87% des agriculteurs zambiens et mozambicains y ont recours.

Les petits producteurs et les ouvriers agricoles sont des populations particulièrement à risque en ce qui concerne l'usage de pesticides. En effet, les mesures d'atténuation des dangers ne sont pas faciles à mettre en œuvre parce qu'elles coûtent cher ou que les conditions de production rendent toute gestion des risques impossible. En Afrique, en Asie ou en Amérique latine, les petits agriculteurs n'ont pas les moyens de s'acheter de pulvérisateur à réservoir dorsal, de masques, de combinaisons de protection ni de gants de bonne qualité. Les zones tampons sont inexistantes, car les exploitations sont petites, collées les unes aux autres et proches des habitations. Les délais avant récolte sont souvent inconnus des agriculteurs ou non respectés, en raison de la pression financière pour vendre leur récolte. De plus, une fois l'achat effectué en magasin, les pesticides sont transvasés dans un autre contenant sur lequel ne figurent pas les instructions sur la façon d'utiliser les produits « en toute sécurité ». Pour les organisations de la société civile, ces risques encourus par les agriculteurs sont dus à une réglementation insuffisante et à un manque d'information de la part des industriels.

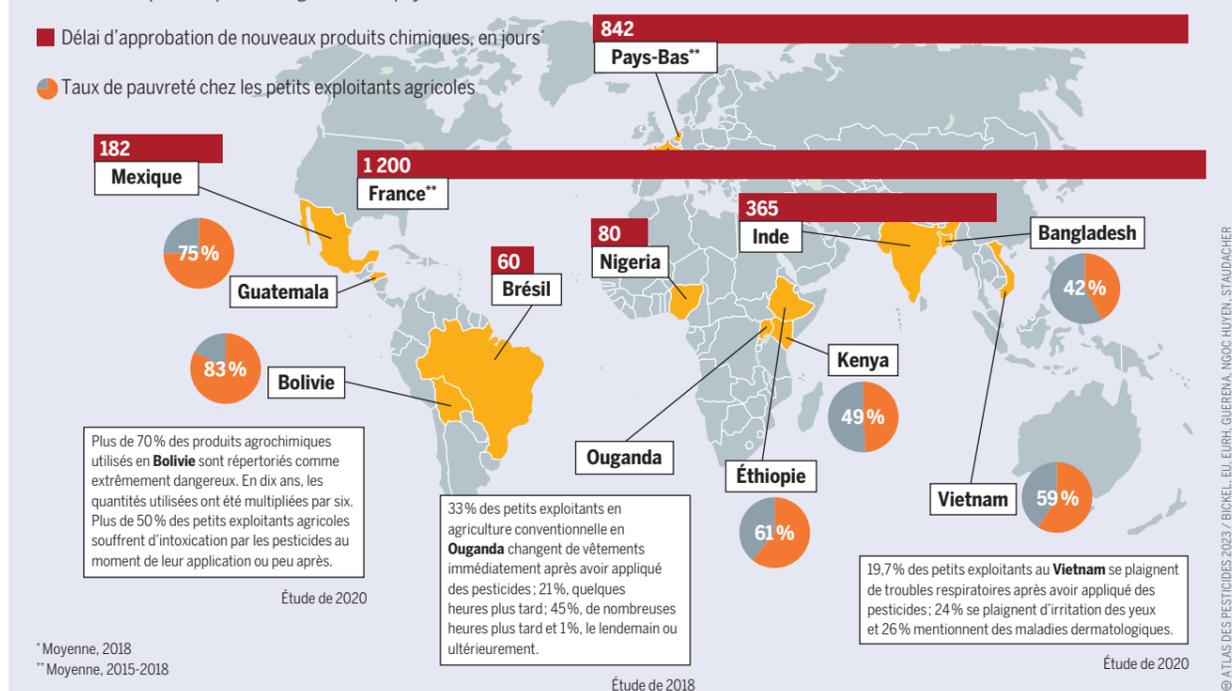
De plus, différentes études scientifiques montrent que le marché des pesticides de plusieurs pays africains n'est pas réglementé de façon à protéger la santé des agriculteurs et l'environnement. Autre problème : les règlements, lois, procédures d'approbation

Les formations à la sécurité sont insuffisantes. Selon une étude publiée en 2020, 6,2% des petits exploitants agricoles ghanéens mélangent les produits agrochimiques à mains nues et 25% brûlent les contenant vides.



UN RISQUE QUOTIDIEN

Études sur les petits exploitants agricoles des pays du Sud



et contrôles ne parvenant pas à suivre le rythme de la demande croissante de pesticides. Un marché lucratif de substances génériques, peu coûteuses et illégales, s'est développé. Selon le secteur industriel et des sources universitaires, jusqu'à 20% du marché de l'ensemble du continent et 34% de celui d'Afrique de l'Ouest relèvent d'une production et d'une commercialisation illégales. Ce chiffre dépasse même 40% des pesticides dans les situations les plus extrêmes. Il arrive également que les contenants vides soient remplis de produits contrefaits et vendus comme authentiques, ce qui fait là aussi courir de graves dangers aux agriculteurs et à l'environnement.

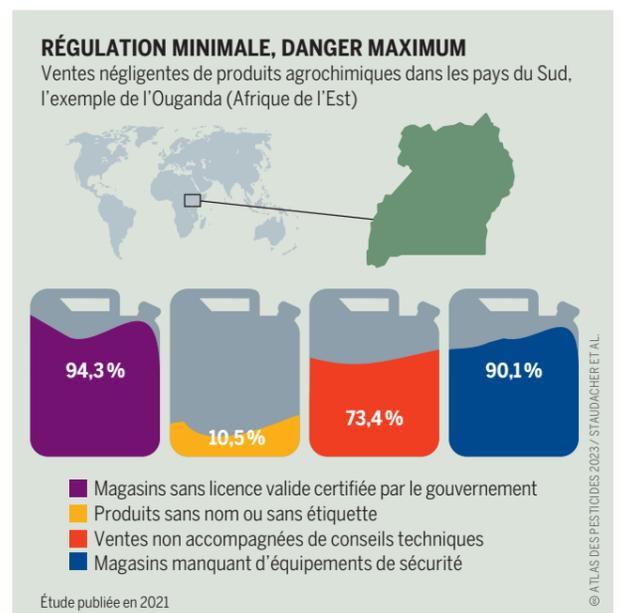
Les organisations de la société civile réclament des règles plus strictes en matière d'approbation et de mise sur le marché des substances et ce, en tenant compte des contextes locaux. Elles demandent aussi aux gouvernements de chercher des solutions pour rendre les données réglementaires sur les risques plus transparentes et accessibles. Les ventes de pesticides devraient être réglementées et contrôlées en conséquence par des autorités indépendantes, et des critères de certification s'appliquant aux vendeurs du secteur agrovétérinaire devraient être définis et appliqués.

En Afrique, les agents phytopathogènes et les organismes nuisibles représentent un danger de taille pour le secteur agricole, les revenus des producteurs et, en bout de ligne, le droit des êtres humains à l'alimentation. L'équilibre est délicat à trouver entre la protection des cultures, indispensable pour assurer des récoltes suffisantes, et la santé humaine et environnementale : il passe notamment par des investissements dans les stratégies agroécologiques et par le partage de connaissances fondées sur des données factuelles entre agriculteurs, spécialistes, chercheurs et responsables politiques. Dans certaines régions du monde, ces

Les ONG dénoncent le manque de normes de sécurité dans les pays à faible revenu. En Ouganda, un magasin sur quatre vend des pesticides reconditionnés.

Cinq exploitations agricoles sur six dans le monde font moins de deux hectares ; elles produisent environ 35% de l'alimentation mondiale. Le plus souvent, ces agriculteurs sont en situation de précarité.

solutions sont d'ores et déjà en place, et depuis plusieurs années l'agriculture biologique fait de plus en plus d'adeptes. La superficie qui lui est consacrée au Moyen-Orient et en Afrique est ainsi en augmentation. Mais le chemin est encore long, et même si les chercheurs, ces dernières années, mettent en avant le fort potentiel des méthodes agroécologiques et biologiques, celles-ci ne reçoivent qu'un timide soutien des gouvernements africains ●



EXPORTATIONS DUMPING TOXIQUE

De nombreux pesticides sont interdits dans l'Union européenne. Il est illégal de les utiliser dans les États membres, mais il est permis de les produire et de les exporter vers des pays tiers où ils font courir de grands risques aux humains et à l'environnement.

Selon les prévisions de marché, les exportations de pesticides vers les pays de l'hémisphère sud vont continuer à augmenter. Les cinq poids lourds du secteur, dont Bayer, BASF et Syngenta, tirent déjà plus du tiers de leurs ventes de substances actives classées « extrêmement dangereuses » par le Pesticide Action Network (PAN). Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), les pesticides extrêmement dangereux (HHP) présentent des risques aigus ou chroniques particulièrement élevés pour la santé ou pour l'environnement. C'est ce qui explique que beaucoup d'entre eux ne soient plus autorisés dans l'Union européenne.

Les entreprises européennes continuent toutefois à avoir le droit de vendre ces pesticides, mais à des pays tiers hors UE. Cette situation crée un système à deux vitesses. En 2018 et 2019, les pays de l'UE et le Royaume-Uni ont ainsi approuvé l'exportation de 140 908 tonnes

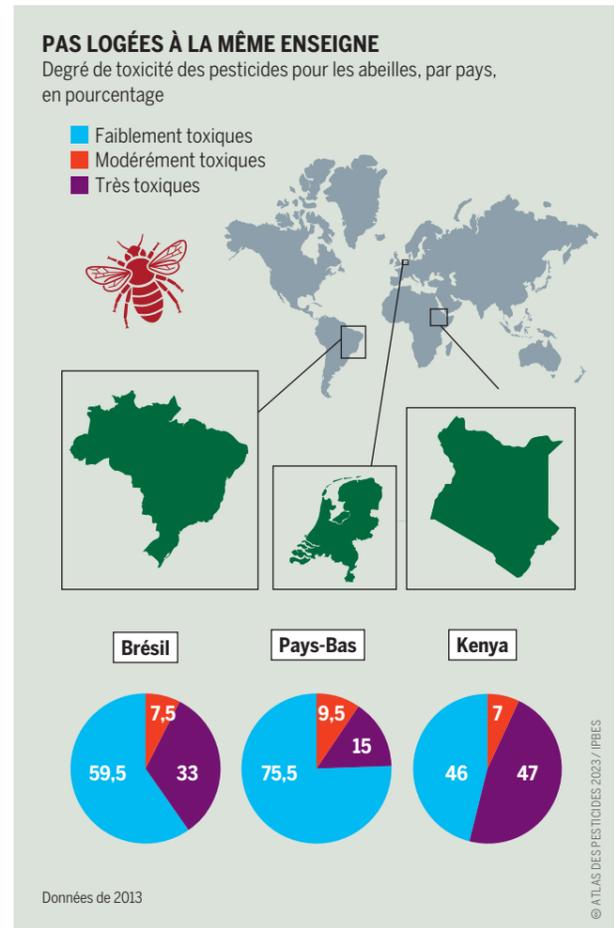
de pesticides qu'il est interdit d'utiliser sur les parcelles européennes en raison de risques inacceptables pour la santé et l'environnement. En outre, certaines sociétés européennes comme Bayer et BASF commercialisent localement dans des pays tiers, des pesticides à base de substances actives interdites dans l'UE. Selon une étude de 2020, elles ont vendu en Afrique du Sud et au Brésil des produits contenant au moins 28 de ces principes actifs. Certains pesticides dangereux exportés finissent par revenir en Europe sous forme de résidus dans des produits alimentaires importés. C'est ainsi qu'en 2018, les résidus de 74 pesticides interdits dans l'UE ont été détectés dans des échantillons de nourriture vendue sur le marché européen, 22 de ces pesticides ayant été exportés d'Europe la même année.

Le Brésil, qui est aujourd'hui l'un des plus gros consommateurs de pesticides au monde, importe la majorité de ses substances actives, y compris de l'Union européenne. Cela incluait, en 2019, au moins 14 substances extrêmement dangereuses qui n'étaient plus autorisées dans l'UE. Parmi elles, citons le fipronil de BASF, très toxique pour les abeilles, le chlorpyrifos du Portugais Ascenza Agro SA, neurotoxique, la cyanamide, hautement toxique, de l'Allemand Alchem AG, ainsi que le propinèbe de Bayer, qui nuit aux fonctions reproductrices et à la fertilité.

Au total, 230 substances actives sont enregistrées au Kenya, dont 51 ne sont plus autorisées dans l'UE, comme l'atrazine (Syngenta), le trichlorton (Bayer) et le fipronil (BASF). Dans ce pays, où 70 % de l'économie rurale repose sur l'agriculture, les ONG soulignent que les agriculteurs utilisent toujours plus de produits dangereux pour faire pousser leurs cultures. En 2018 et 2019, le Kenya a notamment importé de l'iprodione et de l'acétochlore de Belgique, ainsi que du 1,3-dichloropropène d'Espagne, tous trois interdits dans l'UE. En 2021 et 2022, l'Afrique du Sud a quant à elle importé d'Allemagne et de France de l'imidaclopride, dangereux pour les abeilles.

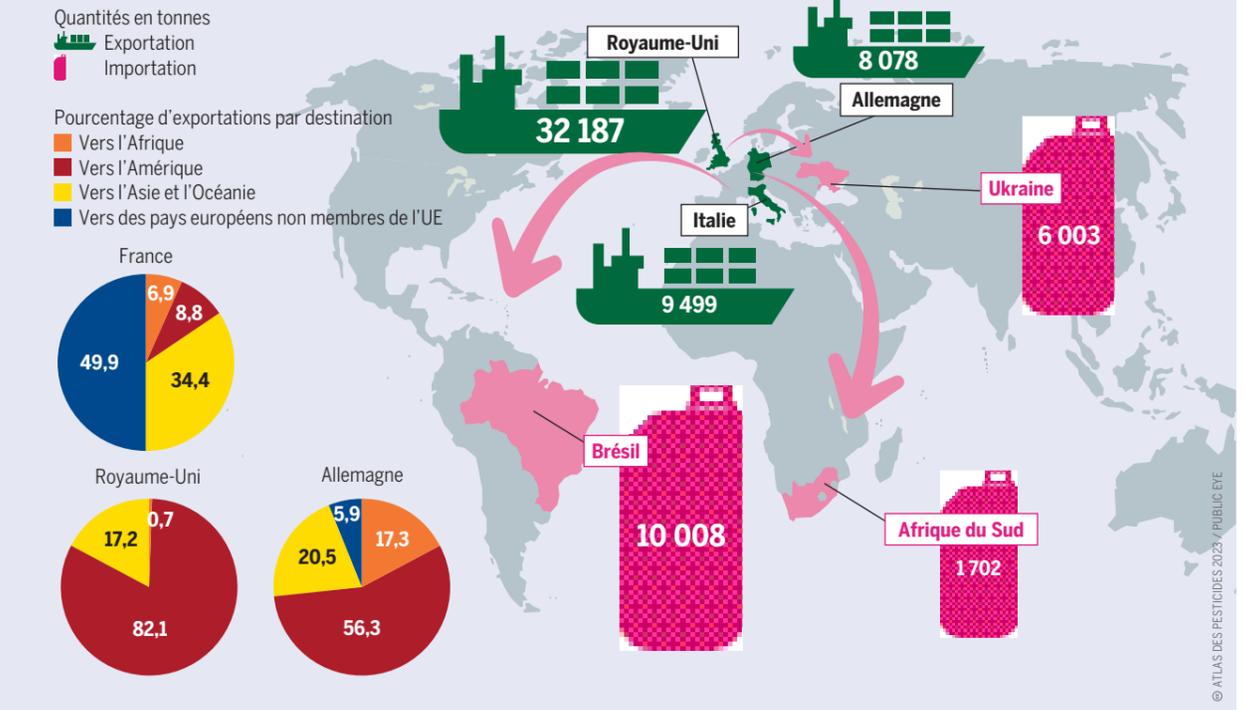
Les fabricants de pesticides affirment que leurs produits sont sûrs et ne présentent pas de danger pour les humains, les insectes ou les masses d'eau s'ils sont correctement manipulés. Toutefois, un maniement adéquat de ces produits suppose généralement de porter un équipement de protection et de respecter les périodes d'application, les distances de pulvérisation et les instructions en cas d'utilisation avec d'autres substances. Dans les faits, ces recommandations sont la plupart du temps négligées dans les pays du Sud, car les utilisateurs sont formés de manière inadaptée voire pas du tout formés, et insuffisamment sensibilisés aux dangers potentiels et aux distances à respecter. Les équipements de protection sont également difficiles à obtenir, trop chers ou inenvisageables du fait de la chaleur. Différentes études indiquent par ailleurs que les agriculteurs ne peuvent pas lire les instructions, soit parce que leur niveau d'études ne le leur permet pas, soit parce qu'elles ne sont pas écrites dans les langues qu'ils parlent. Autant de problèmes que des organismes internationaux comme la FAO ou l'OMS mettent en avant depuis des années.

Au cours du dernier trimestre 2020, Bayer et Syngenta ont annoncé avoir exporté plus de 3 800 tonnes d'insecticides extrêmement dangereux vers des pays tiers comme le Kenya ou le Brésil.



UN VASTE COMMERCE GÉNÉRATEUR DE MARGES ÉLEVÉES

Trois plus gros exportateurs européens et trois plus gros importateurs de pesticides non approuvés par l'UE, en 2018, en tonnes

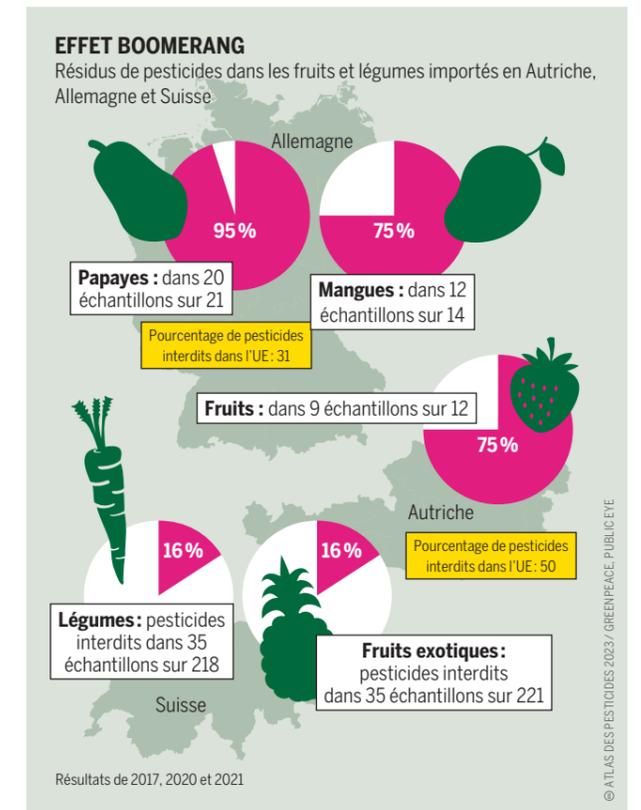


Les spécialistes des droits humains déplorent que les États membres de l'UE exportent vers les pays du Sud des pesticides interdits chez eux, car ils externalisent les impacts sanitaires et environnementaux de ces substances dangereuses chez les plus vulnérables. Les organisations de la société civile demandent donc l'interdiction de cette pratique consistant à vendre à des pays tiers des pesticides interdits dans l'UE du fait de leur effets inacceptables sur la santé et l'environnement. En 2020, la Commission européenne a présenté sa stratégie pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques et s'est engagée pour la première fois à empêcher l'exportation des substances chimiques dangereuses interdites dans l'UE. Un premier projet de loi est attendu pour 2023.

Certains pays européens sont déjà passés à l'acte. En France, une loi interdisant la production, le stockage et l'exportation de pesticides interdits dans l'UE est entrée en vigueur en janvier 2022. En dépit de celle-ci, la France exporte toujours des pesticides interdits, les industriels exploitant les failles du texte en exportant les substances actives. En Suisse, cinq pesticides particulièrement toxiques sont interdits à l'exportation depuis 2021 et d'autres substances actives devraient suivre. L'Allemagne, enfin, qui avait annoncé vouloir porter un coup d'arrêt à ce type d'exportations, a concrétisé son projet en septembre 2022. Les pays importateurs aussi prennent des mesures contre le traitement à deux vitesses des pesticides : la Tunisie, le Mexique et l'Autorité palestinienne ont imposé l'interdiction des importations de pesticides non autorisés dans le pays exportateur ou producteur ●

Les échantillons pris au hasard le prouvent : tant qu'il sera permis d'exporter des pesticides interdits, nous les retrouverons en Europe dans nos fruits et légumes.

S'il était ratifié, l'accord UE-Mercosur pourrait faire baisser plus de 90 % les tarifs douaniers existants sur les pesticides, ce qui accroîtrait les exportations de pesticides dangereux de l'UE vers l'Amérique du Sud.



FABRIQUE INDUSTRIELLE DU DOUTE

Bayer et d'autres sociétés se battent pour faire renouveler l'approbation du glyphosate par l'UE. Pour ce faire, elles doivent prouver que la substance active de leur pesticide n'est pas cancérigène. Mais leurs études sont vieilles... et démontrent le contraire.

En décembre 2019, le groupe pharmaceutique et biotechnologique allemand Bayer a déposé une demande de renouvellement de l'approbation du glyphosate pour 2022 auprès de l'Union européenne (UE), conjointement avec d'autres entreprises réunies sous le nom de Groupe pour le renouvellement du glyphosate (GRG). Le glyphosate est le désherbant chimique le plus utilisé au monde. Cette nouvelle procédure d'approbation s'accompagne toutefois d'une controverse – toujours en cours – entre les autorités européennes et le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), une agence de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) chargée d'étudier la toxicité de l'herbicide. Le glyphosate avait initialement été autorisé en Europe en 2001 pour 15 ans, soit jusqu'en 2016. En 2015, le CIRC avait classé cette substance comme « probablement cancérigène pour l'Homme ». L'Institut fédéral allemand pour l'évaluation des risques (BfR) et l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA), tous deux impliqués dans la procédure de renouvellement d'autorisation par l'UE, étaient arrivés à une conclusion différente. En 2017, devant l'âpreté des débats, l'UE n'a renouvelé la licence du désherbant que pour cinq ans, soit dix ans de moins que la durée habituellement accordée à un produit phytosanitaire.

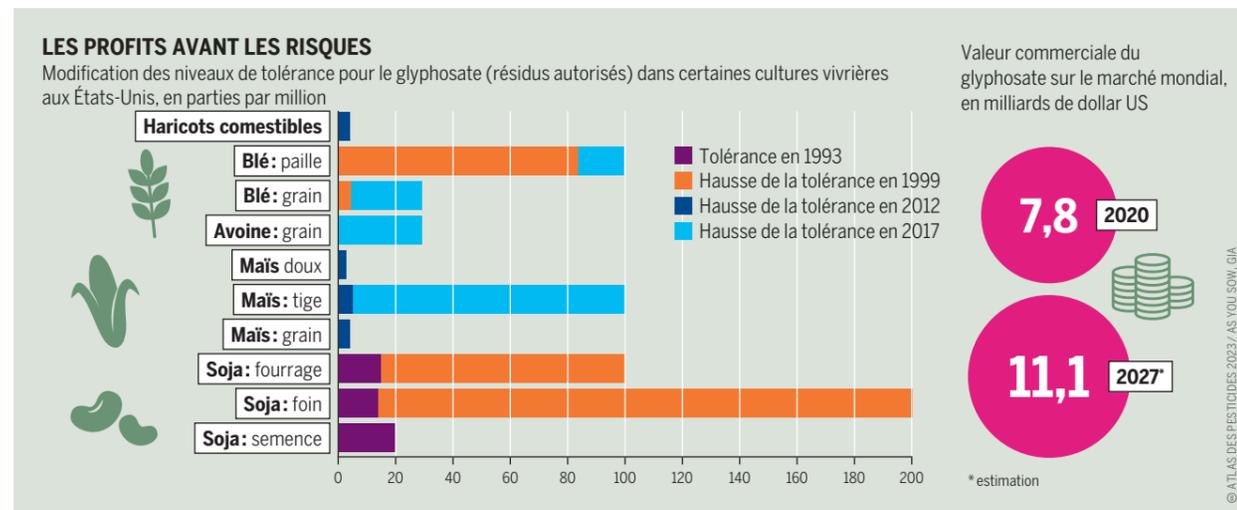
La demande de Bayer est étayée par des centaines d'études fournies par des fabricants ou provenant de la littérature scientifique, mais elle ne s'accompagne pas de nouvelles données réfutant le caractère « probablement cancérigène » du produit selon le CIRC. Le Groupe pour le renouvellement du glyphosate s'appuie en effet sur 12 études commanditées par les fabricants et menées sur des souris et des rats, études que le géant de l'agrochimie Monsanto,

racheté par Bayer en 2015, avait déjà soumises lors de la procédure d'approbation précédente.

Le CIRC avait évalué les éléments de preuves et examiné 4 de ces 12 études sur lesquelles le BfR s'était appuyé pour conclure à l'innocuité de l'herbicide. Tirant leurs conclusions des mêmes études qui avaient servi aux fabricants à démontrer le caractère non nocif du glyphosate, les chercheurs en oncologie de l'OMS déclaraient disposer « de preuves suffisantes de sa cancérigénicité dans les expérimentations animales ». Il s'avèrera par la suite que le BfR n'avait pas tenu compte d'augmentations statistiquement significatives des tumeurs dans toutes les études commanditées par les fabricants – selon la réglementation en vigueur, deux études indépendantes concluant à un lien avec le cancer suffisent à classer une substance cancérigène. Le BfR justifiera ce manquement dans un *addendum* à son rapport en déclarant avoir fait confiance aux évaluations statistiques des études des fabricants. Cela signifie que l'institut n'a pas évalué les résultats des études en eux-mêmes, alors que son mandat juridique repose sur son indépendance scientifique.

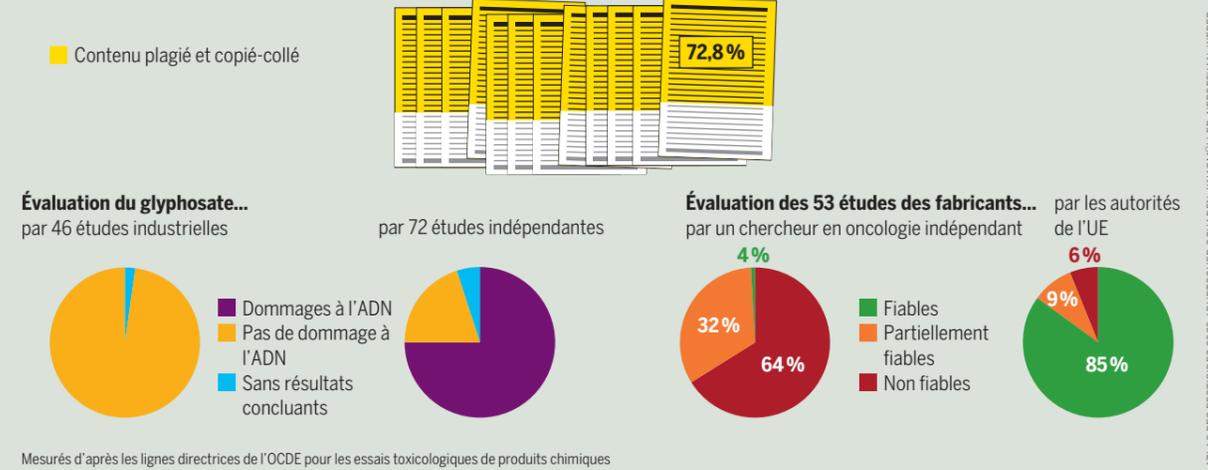
Même après avoir été alertées, les autorités allemandes ont maintenu leurs conclusions initiales. Toutefois, leurs arguments concernant la non-cancérigénicité du glyphosate ont changé. D'après elles, ce n'est pas la substance active du pesticide qui est responsable des nombreux développements de tumeurs, mais les failles dans la conduite des études : dosages élevés, animaux de laboratoire malades ou simples coïncidences. On peut toutefois se demander comment les autorités ont pu réaliser une évaluation objective des risques de cancer à partir d'études faussées. Et aussi pourquoi les fabricants n'en ont pas soumis de nouvelles, plus fiables, à l'occasion de l'actuelle procédure de renouvellement.

Ces dix dernières années, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) a considérablement augmenté les niveaux de tolérance pour le glyphosate. Les organisations de la société civile font remarquer que l'EPA manque d'informations clés, notamment en matière d'évaluation des risques écologiques.



DE HAUT VOL

Contenu plagié et copié-collé dans les chapitres consacrés aux études publiées, dans le rapport 2015 sur le glyphosate de l'Institut fédéral allemand pour l'évaluation des risques (BfR)



Les études des fabricants ne sont toutefois pas les seules à s'être retrouvées sous le feu des critiques. En effet, le BfR et le CIRC se sont à nouveau divisés, quant à la génotoxicité du glyphosate cette fois. S'appuyant sur 53 études commanditées par les fabricants, le premier a nié en 2015 que l'herbicide puisse altérer l'ADN ou les chromosomes. Mais ce même institut avait classé « non fiables » et avait exclu de l'évaluation plusieurs études indépendantes similaires parues dans la littérature scientifique qui, dans leur majorité, allaient dans le sens du CIRC et concluaient à de « solides preuves de génotoxicité ». En septembre 2017, une analyse de plagiat a révélé que la déclaration dans laquelle le BfR justifiait la mise à l'écart de ces études avait été copiée-collée depuis le dossier de demande d'approbation monté par Monsanto. Les spécialistes déplorent également qu'une agence sanitaire comme le BfR n'ait examiné que certains aspects tels que l'exposition alimentaire et les risques pour la population, laissant de côté ceux liés à l'exposition professionnelle.

Un arrêt rendu en 2019 par la Cour de justice de l'Union européenne impose aux instances de réglementation de l'UE de divulguer toutes les études commanditées par les fabricants qui étaient jusque-là restées volontairement confidentielles. Deux chercheurs de renom de l'Institut de recherche sur le cancer de l'université de médecine de Vienne ont alors examiné les 53 études mentionnées plus haut et évalué leur qualité scientifique : 34 s'écartaient sensiblement des lignes directrices de l'OCDE en la matière et ont été classées « non fiables » par les deux chercheurs, 17 « partiellement fiables » et 2 seulement, « fiables ». Cela n'a pas empêché les requérants de soumettre à nouveau lesdites études lors de la procédure d'approbation qui est en cours, toujours comme gage de la non-génotoxicité du glyphosate.

En dépit de tout cela, le groupe d'évaluation du glyphosate (AGG) a proposé, dans son premier projet de rapport d'évaluation qui date de juin 2021, de continuer à classer la substance non cancérigène et non toxique dans l'UE. Ce groupe – composé de quatre États membres : France, Hongrie, Pays-Bas et Suède – a été nommé par

Selon Transparency International, le rapport entre les membres du Parlement européen et les lobbyistes est d'un pour cinquante. Beaucoup sont envoyés par des entreprises agrochimiques.

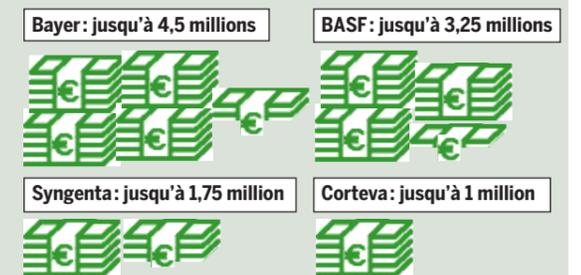
Ctrl C - Ctrl V : l'Institut fédéral allemand pour l'évaluation des risques a recopié des pages entières des dossiers présentés par les industriels. Une analyse de plagiat a montré que l'institut avait même recopié les évaluations d'études indépendantes réalisées par Monsanto.

la Commission européenne pour veiller à ce que le dossier de candidature réponde aux exigences de forme du droit européen.

Le 2 décembre 2022, la Commission européenne a prolongé la période d'approbation de la substance active « glyphosate », qui court désormais jusqu'au 15 décembre 2023 ●

INFLUENCEURS TOUT-PIISSANTS

Dépenses des principales entreprises en lobbying auprès de l'UE, en 2020, en euros



Budget officiel annoncé par Monsanto en 2016/17



Budget réel de Monsanto en 2016/17



INÉGALITÉS DE GENRE

LES FEMMES EN PREMIÈRE LIGNE FACE AUX PESTICIDES

Les femmes qui travaillent dans le secteur agricole sont souvent moins bien payées et participent peu aux prises de décision. Il est urgent de parvenir à l'égalité des genres pour atteindre la sécurité alimentaire et améliorer la protection face à l'exposition aux pesticides.

Les femmes représentent 43% de la main-d'œuvre agricole dans le monde. Près de 70% des femmes salariées en Asie du Sud et plus de 60% d'entre elles en Afrique subsaharienne travaillent dans l'agriculture. Toutefois, leur participation à ce secteur est sans doute sous-estimée. En effet, l'agriculture de subsistance, les tâches familiales non payées et le travail saisonnier, qui incombent souvent aux femmes et aux filles, ne sont généralement pas pris en compte.

Que ce soit dans l'agriculture de subsistance ou dans l'emploi formel et informel, les femmes sont régulièrement exposées aux pesticides toxiques. Elles accomplissent une grande part du travail d'application des pesticides dans certains pays et secteurs, comme dans les plantations de café et de fruits en Afrique du Sud et dans les bananeraies du Costa Rica, ou encore en Malaisie où on estime qu'elles sont 300 000 sur l'ensemble des plantations. Selon une étude, les femmes qui travaillent dans les plantations en Indonésie, en Malaisie et aux Philippines sont fréquemment exposées aux pesticides extrêmement dangereux (HHP) lorsqu'elles mélangent, transvasent et pulvérisent les produits. Bien souvent, les employeurs ne leur fournissent pas d'équipement de protection individuelle (EPI), et les

femmes doivent improviser en s'entourant le visage d'une écharpe ou en utilisant des bonnets de soutien-gorge comme masques.

Les femmes peuvent aussi être exposées sans le savoir aux pesticides lors des activités de désherbage et de récolte, qui ne nécessitent pas d'EPI. Ainsi, dans le secteur de la floriculture, au Kenya, elles s'occupent souvent de désherber, de couper les fleurs et de les emballer et présentent plus souvent des symptômes d'empoisonnement que les hommes, chargés de la pulvérisation des pesticides.

Selon de récentes statistiques, le nombre d'intoxications aiguës et non intentionnelles par les pesticides s'élèverait chaque année à 385 millions, soit environ la moitié de la population agricole de la planète. Toutefois, les chiffres ne permettent pas d'estimer le taux d'incidence de ces empoisonnements chez les femmes, car la recherche sur la santé au travail manque de données ventilées par sexe et de perspectives de genre.

Compte tenu de la répartition traditionnelle des rôles entre les genres, les femmes sont plus exposées aux pesticides à travers les tâches domestiques, comme le lavage du matériel de pulvérisation ou des vêtements (imbibés de pesticides) de leur mari, le stockage des produits ou l'élimination de leurs contenants. Au Vietnam, une

Les pesticides sont censés remédier aux pertes de récoltes. Mais une part importante des pertes est due à une formation et à un soutien financier inadaptés, ainsi qu'à un manque d'équipement, qui touchent principalement les femmes.

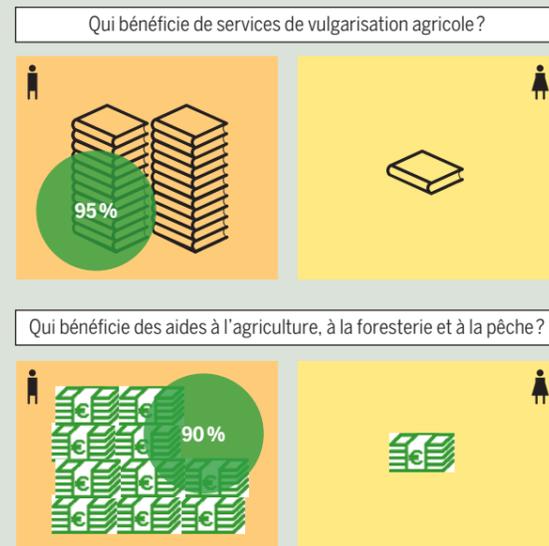
UNE QUESTION DE JUSTICE SOCIALE

Écart de rendement entre agriculteurs et agricultrices en Ouganda



Du fait d'une utilisation différente des ressources, l'écart de rendement entre agriculteurs et agricultrices au niveau mondial tourne en moyenne autour de 20% à 30%. Avec un accès égal aux ressources, les femmes atteindraient le même niveau que les hommes, ce qui réduirait le nombre de personnes sous-alimentées dans le monde de 12% à 17% et augmenterait la production agricole des pays pauvres de 2,5% à 4%, selon l'étude d'une ONG menée en 2016.

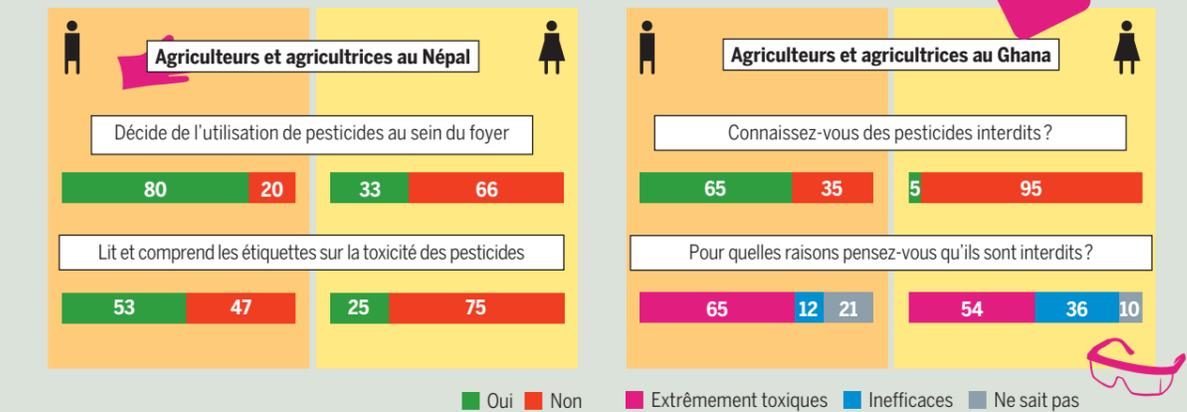
Ressources de l'agriculture à haut rendement : à qui profitent-elles ?



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / FARMING FIRST

LES FEMMES PLUS VULNÉRABLES PAR MANQUE D'INSTRUCTION

Inégalités de genre dans l'utilisation des pesticides au Népal (Asie du Sud) et au Ghana (Afrique de l'Ouest), en pourcentage



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / ATREYA, OWUSU, ACHAW, JOSE OWUSU

étude a montré que les filles mentionnaient plus souvent que les garçons avoir été exposées aux pesticides lors du lavage des cuves.

Plusieurs études menées en Bolivie, en Afrique du Sud et en Tanzanie ont également indiqué que le taux d'alphabétisation plus faible des femmes et leur accès limité aux formations, accentuaient leur vulnérabilité face aux pesticides. Les femmes étaient incapables d'identifier les noms des pesticides qu'elles utilisaient et de lire ou de comprendre les informations sur la sécurité figurant sur les étiquettes.

Les dangers des pesticides ne sont pas les mêmes selon le sexe. Les personnes de sexe féminin ayant généralement une plus grande proportion de masse grasse, elles sont plus susceptibles de stocker les polluants qui s'accumulent dans les tissus adipeux. Leur corps est également constitué de plus de tissus sensibles aux hormones, ce qui les rend plus vulnérables à l'égard des pesticides, notamment ceux qui sont hormono-actifs ou connus pour être des perturbateurs endocriniens. Il existe en outre un lien établi entre le cancer du sein et certains pesticides qui agissent comme cancérogènes mammaires et promoteurs de tumeur. Des résidus de pesticides organochlorés – dont certains sont interdits, comme le DDT – qui se dégradent lentement et s'accumulent tout au long de la chaîne alimentaire, ont été retrouvés chez des patientes atteintes de cancer du sein. Les pesticides jouent également un rôle dans l'endométriose, une maladie qui provoque de fortes douleurs et qui peut entraîner la stérilité des personnes de sexe féminin et constituer un grave danger pour leur santé reproductive et leur enfant à naître. Les pesticides, qui se transmettent de la mère au bébé par l'utérus et l'allaitement, sont en outre responsables de décès néonataux, de malformations congénitales, de retards du développement mental et de troubles envahissants du développement chez l'enfant. Enfin, certaines études menées dans le domaine récent de l'épigénétique montrent que l'exposition aux pesticides peut altérer l'activité des gènes et avoir des répercussions sur les caractéristiques physiologiques héréditaires.

Les femmes jouent un rôle déterminant dans la transition vers l'agroécologie, notamment dans les zones rurales des pays du Sud où elles se sont emparées de la lutte contre les pesticides. Leurs initiatives bénéficient non seulement aux agriculteurs, mais aussi

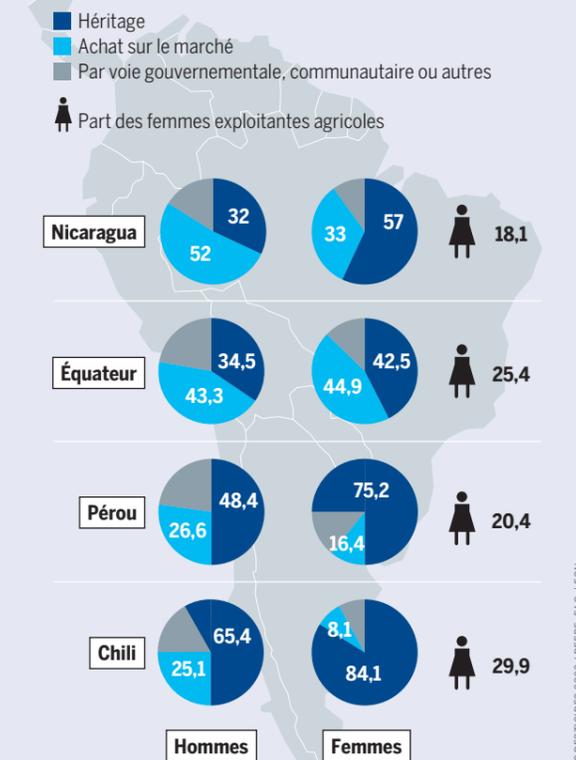
L'accession à la propriété est souvent refusée aux femmes. En Amérique latine, l'héritage est souvent le seul moyen pour elles d'acquérir des terres.

Plus de 80% des cultivateurs de cacao au Ghana possèdent au minimum un diplôme de l'enseignement primaire, tandis que près de la moitié de leurs homologues féminins n'ont reçu aucune instruction. Les études soulignent le lien entre niveau d'instruction et connaissance des dangers.

aux générations futures dont le bien-être dépend de la santé et des conditions de vie des femmes ●

DISCRIMINÉES PARCE QUE FEMMES

Moyens d'accession à la propriété foncière en Amérique latine par genre, en pourcentage



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / DEERE, FAO, LEON

TOXIQUES TECHNOLOGIES : NOUVELLE DÉPENDANCE ?

Robots agricoles, drones et technologies algorithmiques au service d'une nouvelle pratique agricole sont en pleine expansion. Censés aider les agriculteurs à réduire leur consommation de pesticides, ils ne font toutefois pas l'unanimité.

L'agriculture a des défis de taille à relever. D'une part, elle est encore et toujours confrontée aux maladies des plantes, aux organismes nuisibles et aux mauvaises herbes. D'autre part, la forte consommation de pesticides génère des risques totalement inédits pour les êtres humains et la nature. Les entreprises spécialisées dans les technologies agricoles promettent de résoudre ces problèmes grâce au numérique et à ce qu'on appelle l'agriculture intelligente ou l'agriculture de précision. Selon un sondage, 82% des exploitations agricoles en Allemagne se servent déjà des technologies numériques, 45% des agriculteurs interrogés travaillent avec des machines agricoles pilotées par GPS, 40% utilisent des applications pour smartphones ou tablettes et 32% utilisent des technologies numériques pour appliquer des produits phytosanitaires ou des engrais à leurs cultures. Le marché de l'agriculture connectée, qui s'élevait à 1,8 milliard de dollars en 2018, devrait atteindre 4,3 milliards de dollars en 2023, soit un taux de croissance annuel de 19,3% sur cinq ans. Les attentes sont fortes, car cette marche vers la numérisation doit permettre à l'agriculture mondiale de nourrir neuf milliards d'individus. Certains spécialistes estiment que le passage au numérique augmentera les revenus et protégera le climat et la biodiversité grâce à un usage plus précis, donc moins gourmand, des pesticides et des engrais. Les technologies numériques doivent également permettre de gagner du temps, qui pourra être consacré aux méthodes nécessitant plus de main-d'œuvre de l'agriculture sans pesticides.

La numérisation de l'agriculture peut prendre la forme de systèmes de guidage GPS avec caméra : ils permettent de repérer

une zone envahie par les mauvaises herbes et de n'ouvrir les buses du pulvérisateur connecté que sur la zone en question. Les robots autonomes se servent de cette technologie pour détecter, cibler et éliminer les mauvaises herbes. Il est aussi possible de programmer des drones pour repérer les concentrations de mauvaises herbes depuis le ciel. On peut enfin utiliser des algorithmes pour identifier et localiser les plantes qui sont attaquées par des organismes nuisibles. Selon les fabricants, toutes ces technologies feront bientôt partie du quotidien des agriculteurs.

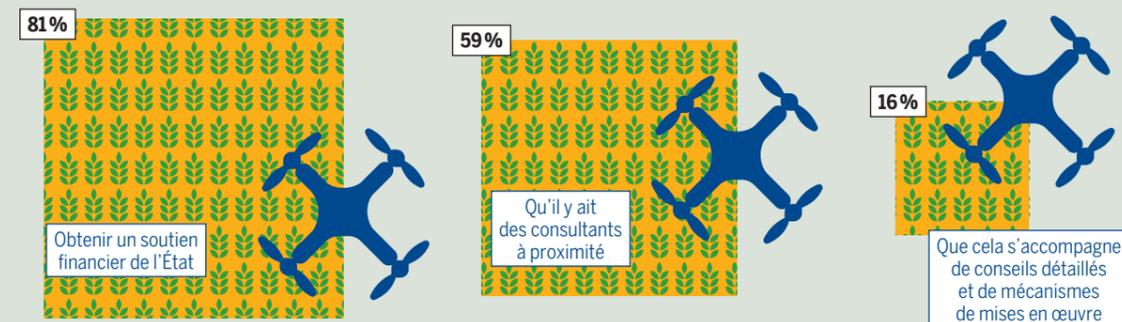
Dans le cadre d'un programme pilote conjoint, les entreprises allemandes Südzucker (production de sucre), Amazone (technologie agricole), et le fabricant danois de robots agricoles FarmDroid, travaillent à réduire l'utilisation d'herbicides et d'insecticides dans les champs de betterave à sucre. Le fonctionnement est le suivant : dans un premier temps, le robot sème les graines de betterave selon un quadrillage précis grâce à son système GPS. Il connaît la position exacte des plants et peut donc sarcler près des rangées et entre elles pour enlever les mauvaises herbes. Comme il est difficile de désherber à proximité immédiate des plants sans les abîmer, le robot pulvérise également des produits agrochimiques juste à côté, détruisant les adventices encore présentes.

Les machines agricoles savent d'ores et déjà déterminer si les sols sont assez alimentés en substances nutritives, information qui peut être transmise à des bases de données pour calculer les quantités d'engrais et de pesticides à fournir. Les sociétés de mégadonnées jouent un rôle déterminant dans le développement et dans la diffusion de la technologie, ainsi que dans le traitement et l'utilisation des données collectées. Google, par exemple, travaille avec des organismes comme l'Agence américaine d'observation

L'enquête menée dans la région russe d'Astrakhan le montre : les agriculteurs des pays moins développés craignent d'être les oubliés du passage au numérique s'ils ne reçoivent pas d'aide.

RIEN D'AUTOMATIQUE

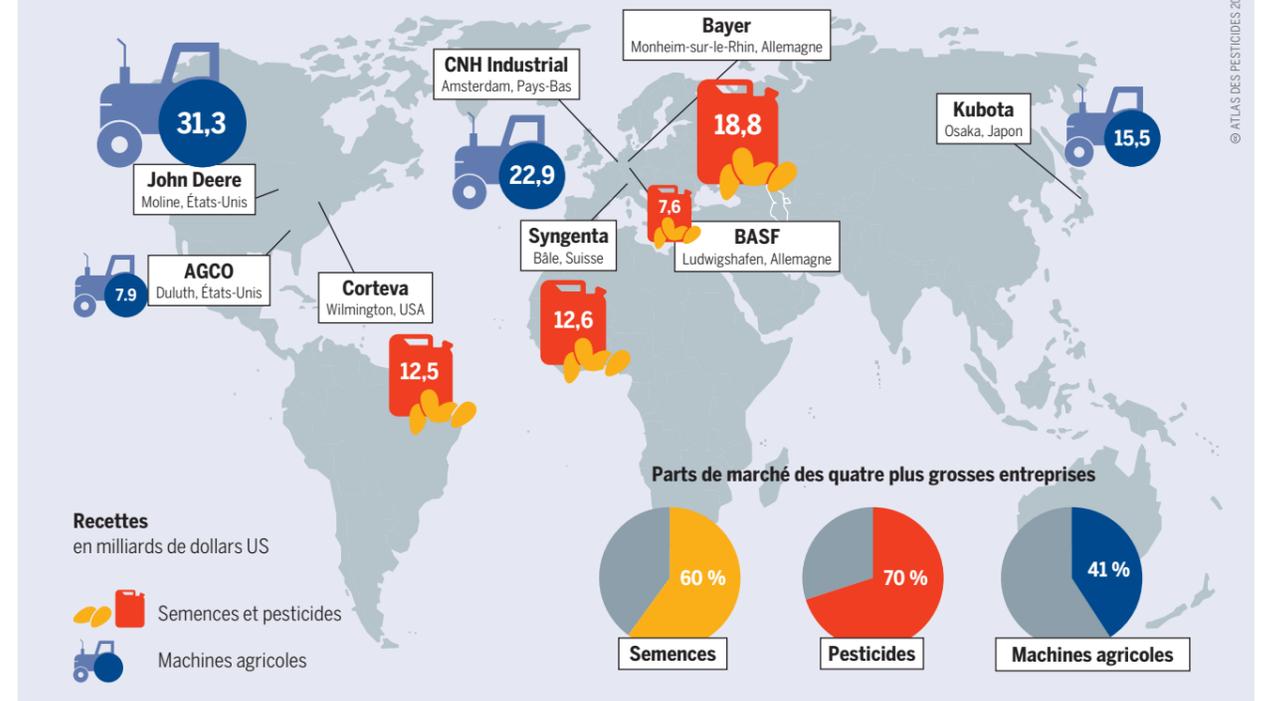
Conditions de mise en œuvre d'approches fondées sur les données dans l'agriculture numérique, enquête menée auprès de petits exploitants agricoles en 2019



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / KOSHKAROVA

STRATÉGIES DE CONCENTRATION

Recettes des plus grosses entreprises mondiales de pesticides, semences et machines agricoles, en 2020, en milliards d'euros



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / ARCHIV, CLAPP

océanique et atmosphérique (NOAA). L'entreprise souhaite en effet coupler ses programmes d'intelligence artificielle aux quantités colossales de données de l'agence pour pouvoir, à l'avenir, réaliser des prévisions météorologiques d'une extrême précision.

La réussite ou l'échec écologique à venir de la numérisation de l'agriculture dépendra de nombreux facteurs. Les chercheurs y voient la possibilité de réduire la consommation de pesticides. Il convient toutefois de tenir compte de possibles effets rebond : les nouvelles technologies pourraient en effet provoquer une hausse de la consommation d'énergie ou favoriser l'expansion de l'agriculture intensive sur des terres qui ont jusque-là été allouées à la production extensive, qui n'ont pas été cultivées du tout ou qui présentent une valeur écologique. Les petits exploitants agricoles des pays à faible revenu risquent en outre d'être exclus de cette transformation par manque d'accès aux nouvelles technologies ou par manque de connaissances à leur sujet. En outre, nombre d'outils numériques ne sont rentables qu'à condition d'être utilisés à grande échelle.

On pourrait alors assister à un renforcement des monopoles et de la concentration des entreprises. C'est notamment le cas sur le marché du machinisme agricole. En 1994, les quatre plus grandes sociétés contrôlaient moins du tiers du marché mondial ; après 20 ans de concentration, elles régnaient déjà sur plus de la moitié du marché. Certains acteurs comme John Deere étendent aujourd'hui leur emprise grâce à des collaborations avec des entreprises agrochimiques. La firme avait déjà travaillé avec des fabricants de pesticides tels que Syngenta, Dow Agrosciences, BASF et Bayer par le passé. D'autres sociétés comme CNH Industrial et AGCO se sont elles aussi rapprochées. Le capital-investissement dans les technologies

Une réglementation s'impose pour que l'agriculture numérique bénéficie non seulement aux entreprises, mais aussi aux individus et à l'environnement.

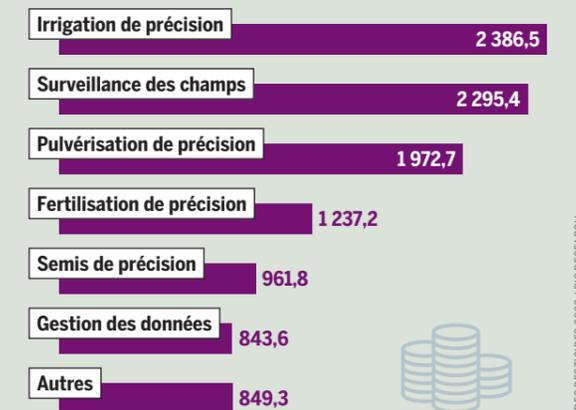
Le marché des technologies numériques est prometteur, surtout pour les grandes entreprises des pays du Nord qui dominent déjà d'autres secteurs agricoles.

des logiciels agricoles est lui aussi en hausse : il est passé de 223 milliards de dollars US en 2015 à plus de 700 milliards de dollars US en 2017.

Les organisations de la société civile redoutent une perte de souveraineté alimentaire, car les innovations technologiques transforment des terres aujourd'hui gérées sur le mode de l'agriculture familiale en sources de profits pour l'agro-industrie ●

BIG BUSINESS

Marché potentiel estimé de l'agriculture de précision dans le monde d'ici 2025, par secteur (en millions de dollars US)



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / BIS RESEARCH

POLITIQUES DE L'UE DES PROMESSES AUX ACTES ?

Bien que l'UE possède la législation sur les pesticides la plus poussée au monde, elle ne parvient pas à faire baisser leur consommation. Sa stratégie « De la ferme à la table » entend y remédier, mais laisse de nombreuses questions en suspens.

Les pesticides figurent en bonne place dans l'agenda européen. À travers sa stratégie « De la ferme à la table », lancée en mai 2020, la Commission européenne s'engageait à poursuivre les objectifs suivants : réduire de 50 % d'ici 2030 l'utilisation des pesticides de synthèse et les risques qui leur sont associés, ainsi que l'usage des substances les plus dangereuses, en introduisant une nouvelle réglementation pour y parvenir. L'initiative citoyenne intitulée « Sauvons les abeilles et les agriculteurs ! », qui a réuni plus de 1,2 million de signatures en Europe, réclame un objectif plus ambitieux de réduction des pesticides de 80 % d'ici 2030, leur suppression totale d'ici 2035, ainsi qu'un soutien appuyé aux agriculteurs dans leur transition vers l'agroécologie.

L'actuelle politique de réduction des pesticides, définie dans la « Directive sur une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable », date de 2009. L'objectif était de limiter l'utilisation de ces substances en favorisant les pratiques de substitution, comme la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Cette dernière donne la priorité aux mesures préventives et au biocontrôle, et ne prévoit l'utilisation de biopesticides et en dernier recours, de pesticides de synthèse, que lorsque les autres pratiques ont échoué.

Toutefois, plus de dix ans après l'entrée en vigueur de cette directive, la Cour des comptes de l'Union européenne (CCE), chargée, entre autres, en sa qualité d'auditeur externe, d'évaluer

l'efficacité de l'action de l'UE, a constaté que seuls des progrès limités avaient été accomplis dans l'UE en matière de mesure et de réduction de l'utilisation des pesticides et des risques qui leur sont associés. Entre 2011 et 2018, les ventes de pesticides sont restées stables, à environ 360 000 tonnes par an. La CCE a identifié plusieurs failles dans le cadre d'action communautaire. Ainsi, la politique agricole commune (PAC), qui fixe le financement et les priorités de l'agriculture européenne, n'est pas alignée sur la politique de réduction des pesticides. Autre problème de taille : le manque d'indicateurs appropriés au niveau européen pour mesurer le recul potentiel de ces substances. En effet, les indicateurs existants s'appuient principalement sur les chiffres des ventes de pesticides et ne prennent donc pas en compte le secteur agricole, le volume et la façon dont ces produits sont utilisés.

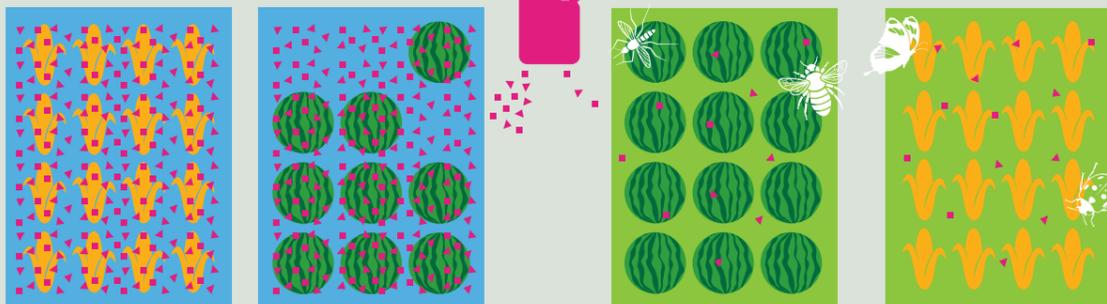
Les financements que les agriculteurs reçoivent de l'Union européenne dépendent principalement du nombre d'hectares des exploitations concernées. À l'heure actuelle, l'UE ne subordonne pas le versement des fonds au respect des principes de la lutte intégrée contre les ravageurs et d'autres règles prévues par la directive. La nouvelle PAC 2023-2027, entrée en vigueur le 1er janvier 2023, ne permettra pas de faire évoluer la situation de manière significative (baisse du soutien à l'agriculture biologique ; statu quo budgétaire sur les mesures agro-environnementales et climatiques ; introduction de certification inopérantes comme HVE (Haute Valeur Environnementale) dans les critères d'attribution de l'éco-régime,

Officiellement, du moins, l'UE soutient les mécanismes naturels de contrôle des organismes nuisibles à travers des stratégies comme « De la ferme à la table ». La lutte intégrée contre les ennemis des cultures fait partie des méthodes agricoles non chimiques et durables.

MOINS DE PESTICIDES = PLUS DE RENDEMENT

Conséquences de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures en remplacement des pratiques conventionnelles

Une étude de 2021, sur des cultures de pastèques et de melons, montre que 95% de pesticides en moins se traduit par...



L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) définit la lutte intégrée contre les ravageurs comme une approche qui favorise la croissance de cultures saines en veillant à perturber le moins possible les agro-écosystèmes et qui encourage les mécanismes naturels de lutte contre les organismes nuisibles, comme les insectes utiles, afin de réduire la consommation de pesticides.

une hausse de 129 % du taux de visite des fleurs par les pollinisateurs et **une hausse de 26 % des rendements**

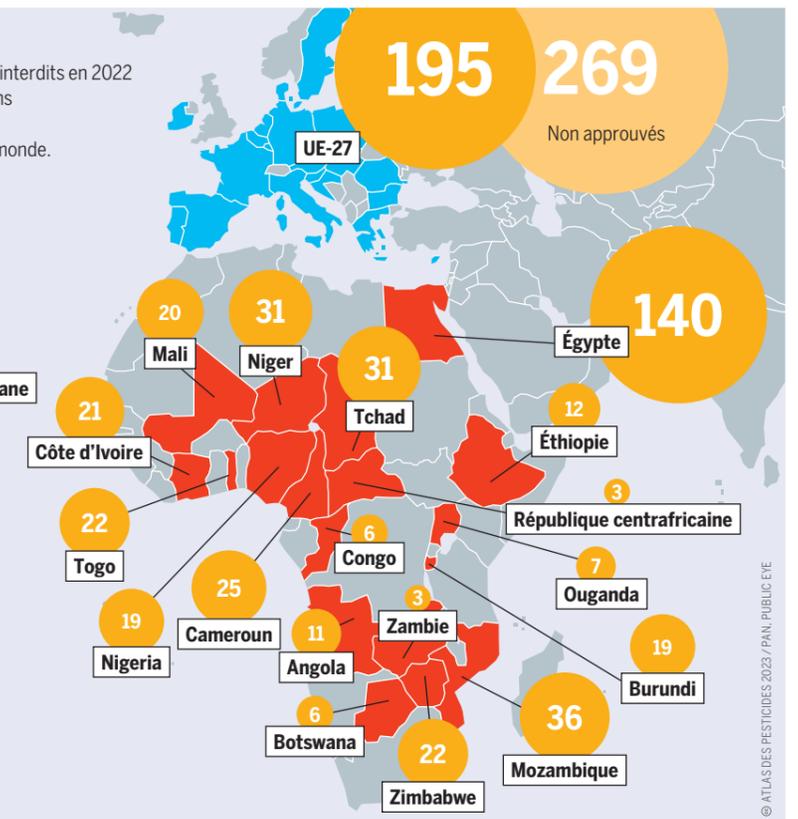
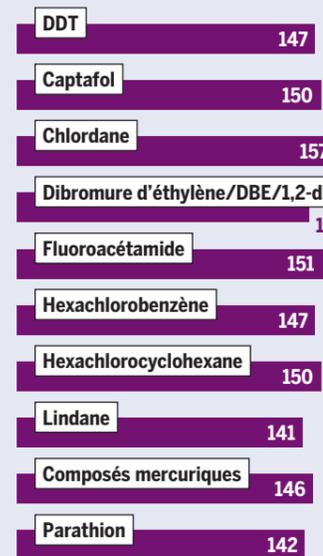
aucun effet négatif sur les rendements à certaines conditions

© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / PEČENKA ET AL

INTERDITS, ET POUR CAUSE !

Nombre de pesticides extrêmement dangereux (HHP) interdits en 2022 dans l'Union européenne et dans certains États africains

Les pesticides les plus fréquemment interdits dans le monde. Nombre d'interdictions par pesticide



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / PAN, PUBLIC EYE

etc.). Enfin, la façon dont les États membres ont intégré le cadre d'action communautaire dans leur législation nationale explique elle aussi le manque de portée de la directive européenne. Certains ont en effet retardé sa transposition dans leur arsenal juridique et ont mis du temps à élaborer un plan d'action prévoyant des mesures concrètes. Les organisations de la société civile leur reprochent en outre de ne pas avoir utilisé la marge de manœuvre dont ils disposent au sein de la PAC pour rendre plus attractive la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Les États membres ont en effet la possibilité de consacrer certains financements de la PAC à des programmes volontaires qui favorisent les techniques permettant de réduire l'utilisation des pesticides de synthèse. Ces programmes n'ont toutefois pas pris la dimension systématique nécessaire pour être efficaces.

Dans une déclaration conjointe, plus de 70 organisations de la société civile affirment que la nouvelle législation européenne doit traiter l'ensemble de ces points pour être en mesure de véritablement transformer le système agricole et alimentaire afin de protéger la santé des citoyens, la biodiversité et le climat. Elles demandent en outre que la réglementation prévoie des objectifs de réduction ambitieux et juridiquement contraignants, à la fois au niveau européen et au niveau des États, la suppression progressive et totale des pesticides les plus dangereux et des pratiques nocives comme la pulvérisation aérienne ou le pelliculage des graines, ainsi qu'une définition renforcée de la lutte intégrée contre les ravageurs. Autant de mesures indispensables pour assurer la transition vers l'agroécologie.

Les débats portent également sur le rôle de l'UE en matière d'utilisation de pesticides dans les autres pays. Dans sa « stratégie pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques »,

Le marché mondial des pesticides a presque doublé ces 20 dernières années. L'Union européenne est l'un des plus gros consommateurs et exportateurs.

La comparaison au niveau mondial montre que l'Union européenne est pionnière en matière d'interdiction des pesticides très dangereux, mais certaines substances toxiques continuent à être utilisées sur le vieux continent.

proposée en octobre 2020, la Commission européenne s'est engagée à ce que les pesticides interdits dans l'UE ne soient plus exportés par des entreprises de l'UE vers des pays tiers. Mais cette volonté doit encore se traduire par des politiques concrètes.

La réforme de la directive de 2009 devait intervenir début 2022, mais l'invasion lancée par la Russie contre l'Ukraine l'a repoussée à l'été 2022. La procédure de codécision par le Parlement européen et le Conseil de l'UE devrait commencer en 2023 et la nouvelle réglementation, n'entrer en vigueur que début 2024 au plus tôt ●

L'EUROPE BIEN PRÉSENTE

Valeur du marché des pesticides, en milliards d'euros

- Ventes mondiales de pesticides
- Importations de pesticides en Europe
- Ventes de pesticides en Europe
- Exportations de pesticides depuis l'Europe



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / BASIC

RÉGIONS SANS PESTICIDES

LES INITIATIVES FLEURISSENT

Partout dans le monde, des initiatives montrent qu'un avenir écologique est possible : de plus en plus de villes, d'États et de régions cherchent à diminuer leur consommation de pesticides, voire à interdire purement et simplement les pesticides de synthèse de leurs champs et de leur espace public.

Plus de 550 villes et communautés de communes allemandes ont d'ores et déjà décidé de se passer de pesticides, totalement ou en partie, pour la gestion de leurs espaces verts. Certaines éliminent progressivement une catégorie précise de substances actives ou une substance active en particulier, comme le glyphosate, tandis que d'autres ont totalement cessé tout usage des pesticides. C'est le cas de Saarbrück, la capitale du Land de la Sarre, qui n'en utilise plus depuis 25 ans. Nombre de villes et de régions dans l'Union européenne (UE) ont établi des zones sans pesticides – en Italie, en Belgique, aux Pays-Bas et au Luxembourg. Ces mesures ne concernent toutefois que les espaces verts publics et de nombreuses exploitations agricoles continuent d'en utiliser. En 2007, le Danemark a décidé d'interdire,

au niveau national, l'application de pesticides dans l'espace public. Parallèlement, les responsables politiques se sont employés à faire baisser la consommation de ces produits dans tout le pays. Résultat : le Danemark a réduit l'utilisation de pesticides de plus de 40% depuis 2011 et il applique à l'heure actuelle 40% de pesticides en moins, en moyenne, que ses voisins de l'UE. Malgré ces efforts, le pays est encore loin d'avoir complètement éradiqué leur utilisation.

L'un des pionniers européens en la matière est le Luxembourg, qui a interdit tout pesticide dans l'espace public en 2016. Depuis 2021, il est également interdit d'appliquer du glyphosate sur les terres agricoles, alors que l'UE a décidé de l'autoriser jusqu'en 2022. La commune italienne de Malles Venosta, dans le Tyrol du Sud – première région productrice de pommes d'Europe – entend elle aussi œuvrer en faveur d'un environnement et d'une économie débarrassés des pesticides dangereux. Lors d'un référendum organisé en 2014, la majorité de ses habitants a voté pour l'interdiction de ces substances sur le territoire communal et les surfaces agricoles. La résolution a toutefois rencontré une forte opposition chez les professionnels : les grands propriétaires de vergers ont saisi la justice dans le but d'empêcher l'entrée en vigueur de l'interdiction et ce, avec succès, puisque le tribunal administratif a rejeté le référendum, arguant que la municipalité n'était pas compétente en matière de protection de l'environnement.

Cela n'a pas empêché la démarche de la société civile d'être partout saluée et, en 2020, la municipalité a reçu le prix EuroNature pour sa persévérance dans la lutte contre les pesticides.

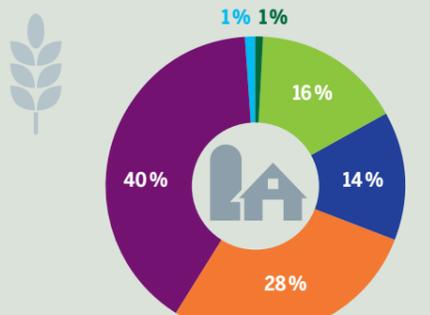
Des avancées sont à saluer dans le reste du monde également. En 2018, le Mexique a été réprimandé par la Commission nationale de défense des droits humains pour avoir failli à ses obligations en n'interdisant pas les pesticides extrêmement dangereux (HHP). Ce n'est que deux ans plus tard que le ministère de l'Agriculture, sous la pression d'organisations de la société civile, a proposé un ensemble de règles destinées à éliminer progressivement le glyphosate à l'horizon 2024 et à instaurer une période de transition pour préparer l'après-glyphosate. Les autorités compétentes ont en outre été sommées de développer des solutions de substitution non chimiques aux herbicides en circulation. D'autres pays sont plus ambitieux. Le Kirghizstan prévoit même d'éliminer complètement l'utilisation des pesticides. Le Parlement a en effet décidé en 2018 que tout le secteur agricole devait se convertir à l'agriculture biologique en l'espace de dix ans, et donc renoncer aux insecticides, herbicides, fongicides et autres substances de synthèse, ainsi qu'aux régulateurs de croissance. Seules les substances biologiques restent autorisées. En Inde, plusieurs États ont entrepris de tourner la page de l'agriculture conventionnelle et des pesticides : le petit État du Sikkim sera ainsi la première région au monde à avoir une agriculture 100% biologique. Il s'agit d'un changement radical de paradigme dans ce pays qui, des dizaines d'années durant, a fait un usage massif des engrais et des pesticides de synthèse.

L'agriculture biologique en Asie, en Afrique et en Amérique latine concerne avant tout de petites surfaces. L'Australie possède la superficie la plus étendue de terres en agriculture biologique : 35 millions d'hectares.

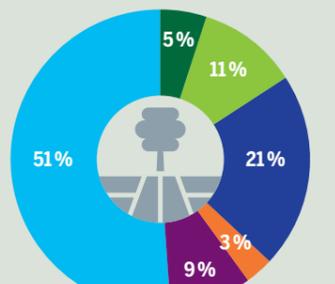
OÙ CULTIVE-T-ON BIO ?

L'agriculture biologique par continent

- Amérique du Nord
- Europe
- Asie
- Amérique du Sud
- Afrique
- Océanie



Répartition des producteurs biologiques



Répartition des terres en agriculture biologique

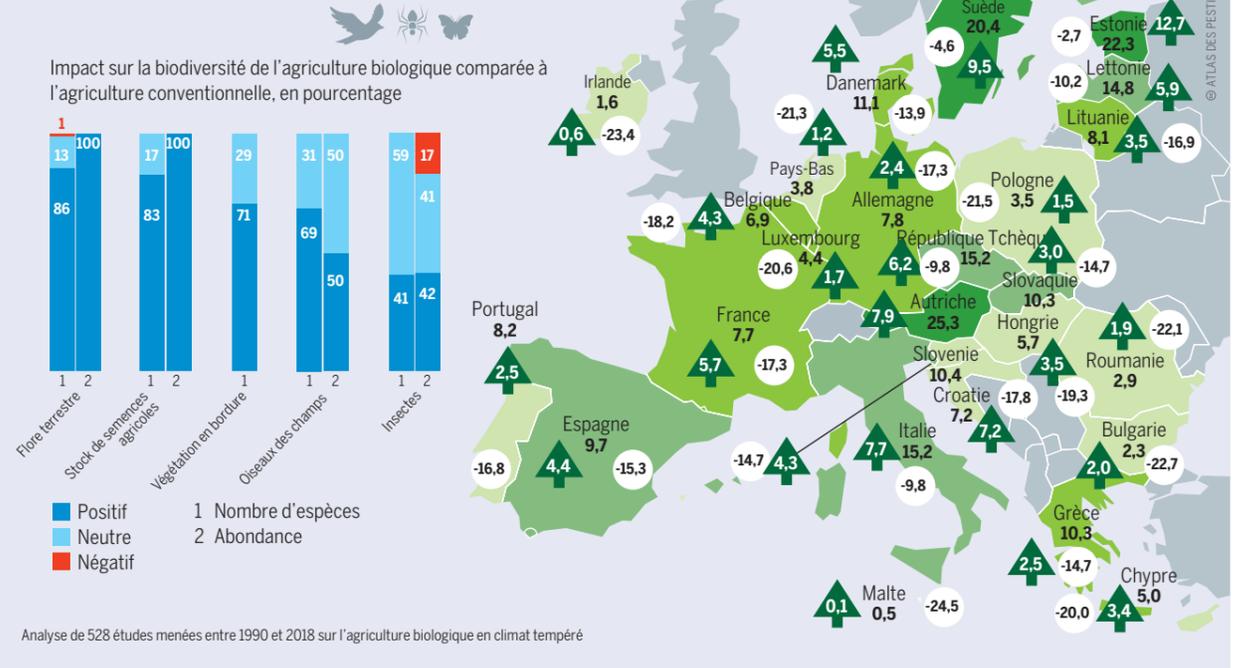
2017, d'après des estimations

© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / FIBL / OMM

ENCORE DU TRAVAIL !

Part de l'agriculture biologique sur l'ensemble des terres agricoles dans l'Union européenne, par État membre, en 2019

- Pourcentage d'agriculture biologique dans l'ensemble des terres agricoles
- ▲ Développement de l'agriculture biologique depuis 2008, par État membre
- Écart par rapport à l'objectif de l'UE de 25% en 2030, en pourcentage



Analyse de 528 études menées entre 1990 et 2018 sur l'agriculture biologique en climat tempéré

Si le Sikkim a pris cette décision, c'est notamment parce qu'il a constaté une hausse du nombre de cancers, de cours d'eau pollués et de terres devenues stériles à cause des pesticides. Le gouvernement a également été motivé par le fait que des résidus de pesticides – souvent interdits dans d'autres pays – ont été retrouvés dans les aliments de base que sont le riz, les légumes et le poisson. En Inde toujours, l'Andhra Pradesh – un État grand comme l'Autriche, le Danemark et les Pays-Bas réunis – a annoncé en 2018 que ses quelque six millions d'agriculteurs allaient devoir se passer de pesticides de synthèse à partir de 2024 au plus tard. Le Sri Lanka suit le même chemin : en avril 2021, pour atteindre l'objectif d'une agriculture 100% biologique, le gouvernement a temporairement interdit les importations d'engrais et de pesticides de synthèse. Il est toutefois revenu sur sa décision quelques mois plus tard suite à la crise économique.

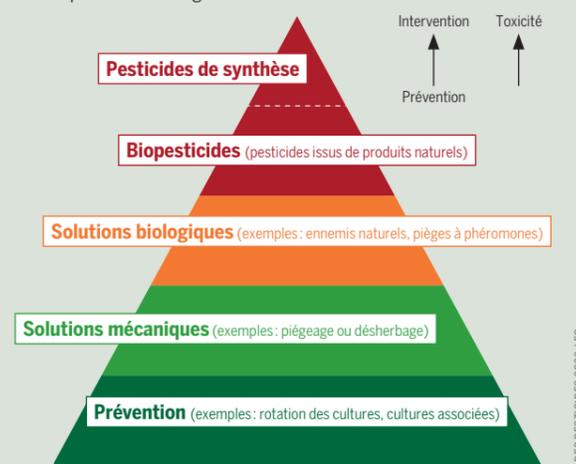
Le Sri Lanka n'a pas pour autant renoncé à combattre les substances toxiques : depuis plusieurs années, le gouvernement renforce son arsenal juridique et interdit au total 36 pesticides extrêmement dangereux. C'est à ce titre que le pays a reçu un prix spécial *Future Policy* en 2021, qui récompense les politiques les plus efficaces en matière de protection de la santé humaine et de l'environnement vis-à-vis des pesticides dangereux ●

La lutte intégrée contre les ennemis des cultures est destinée à éliminer les populations de nuisibles. Elle utilise les connaissances en biologie et en écologie pour éviter les pesticides, qui ne doivent être utilisés qu'en dernier recours.

Les États membres ont jusqu'à 2030 pour porter leur surface consacrée à l'agriculture biologique à un quart de la surface agricole totale, conformément à la stratégie « De la ferme à la table » de l'UE.

COMMENT ÉVITER LES PESTICIDES

Principes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / EC

IMPACT DES PESTICIDES SUR LA BIODIVERSITÉ ENTOMOLOGIQUE

Les pesticides utilisés de façon intensive, principalement les organophosphorés, entraînent une contamination élevée des légumes et la résistance des ravageurs, avec un non-respect des Limites Maximales de Résidus (LMR). Pourtant, les prédateurs naturels contribuent significativement à la régulation biologique de ces ravageurs des cultures.

Principaux insectes ravageurs et limites des pesticides dans les cultures maraichères

Le secteur horticole, crucial pour l'économie sénégalaise, englobant le maraîchage et l'arboriculture, représente une activité durable et génératrice de revenus. En 2021-2022, le Sénégal a enregistré des performances agricoles records, produisant 1,6 million de tonnes de fruits et légumes, dont 106 000 tonnes exportées, générant plus de 75 milliards de revenus. Pour atteindre les objectifs du Plan d'action prioritaire accéléré (PAP2A) et du Plan Sénégal Émergent, le pays vise à augmenter la production horticole à 2 millions de tonnes d'ici 2023. Les légumes, principalement pommes de terre et oignons, représentent plus de 80% du stock horticole, avec des défis persistants en matière de conservation. Malgré une autosuffisance de plus de 8 mois en pommes de terre, des efforts sont nécessaires pour résoudre les problèmes de conservation. La production d'oignons dépasse largement la demande annuelle de 300 tonnes au Sénégal. Les principaux fruits cultivés comprennent mangues, bananes et

agrumes.

Les cultures maraichères au Sénégal sont souvent menacées par des insectes ravageurs, tels que la noctuelle de la tomate, la mineuse de la tomate et la teigne du chou. Ces ravageurs, difficiles à contrôler avec des insecticides, compromettent les rendements et la production. Les maraîchers utilisent des pesticides pour sécuriser leurs objectifs de production, mais les modalités d'utilisation suscitent des préoccupations, notamment en ce qui concerne les délais de rémanence avant la commercialisation. L'utilisation fréquente d'insecticides chimiques entraîne la résistance des ravageurs, en particulier aux pyréthrinoides et aux organophosphorés. De plus, ces produits ont un impact négatif sur les ennemis naturels, tels que les hyménoptères parasitoïdes, et peuvent être toxiques pour la faune du sol. Des recherches approfondies ont été menées au Sénégal pour évaluer l'impact des pesticides sur les ravageurs, leurs ennemis naturels et la faune du sol.

Utilisation toxique et défis des pesticides au Sénégal

Au Sénégal, l'utilisation intensive de pesticides, principalement d'organophosphorés, est courante avec jusqu'à 12 applications par cycle de culture, malgré les risques. Certains producteurs optent pour des pyréthrinoides ou des avermectines, pourtant interdit à la vente en raison de leur extrême toxicité.

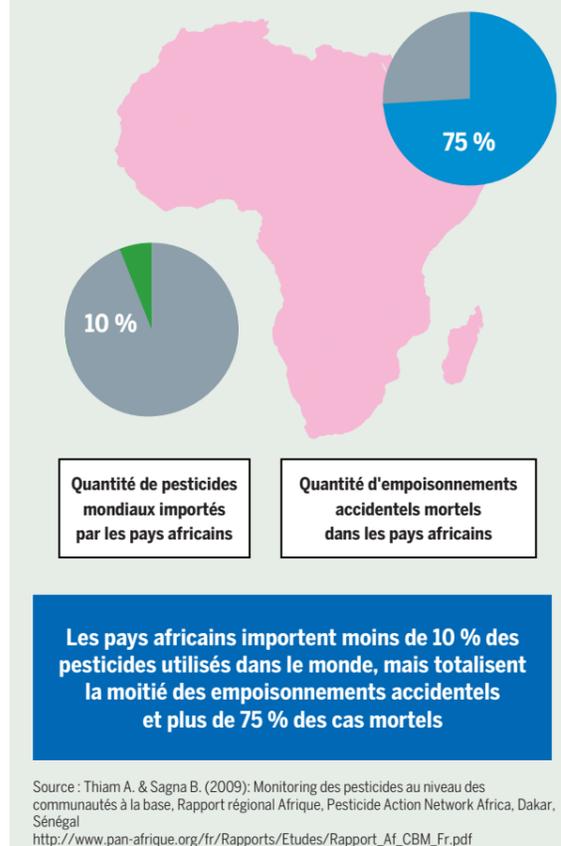
La régulation sénégalaise sur les pesticides est insuffisante, avec des produits non homologués, dont certains polluants organiques persistants. Les pratiques d'utilisation (fréquences, quantités appliquées, conditions de stockage, méthodes d'élimination des emballages) ne respectent pas les normes. Bien que le Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) ait établi une réglementation commune en 1992, la mise en œuvre régionale est lacunaire, laissant circuler des pesticides nocifs. Les comités nationaux manquent de budget pour appliquer la législation, et la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf) aggrave le problème en favorisant la circulation de produits chimiques non homologués.

Contamination des légumes et résistance des ravageurs

L'utilisation fréquente de pesticides entraîne une contamination élevée des légumes et la résistance des ravageurs, avec un non-respect des Limites Maximales de Résidus (LMR). Bien que les pesticides organochlorés soient absents, de nombreux légumes dépassent les LMR autorisées. Des analyses récentes révèlent une résistance généralisée de la teigne du chou et de la noctuelle de la tomate à diverses matières actives dans la zone des Niayes. Les fortes résistances, attribuées à des doses élevées répétées, sont observées dans plusieurs régions, notamment à l'abamectine, au profénofos et à la deltaméthrine. Au Sénégal, la résistance de la noctuelle des tomates est liée à des mutations génétiques de l'insecte.

la résistance des cultures aux pesticides et la diminution des ennemis naturels des ravageurs, due aux pesticides, qui constituent pourtant des moyens de lutte biologique pouvant appuyer les stratégies de lutte intégrée contre les ravageurs.

UN GRAND ÉCART ENTRE LES NORMES D'UTILISATION DES PESTICIDES ET LES



Même si le taux d'infiltration des pesticides sur le continent africain est relativement faible comparé à autres régions, les dommages engendrés par son utilisation restent inquiétants

Destruction de la faune utile et impact sur le sol

Les hyménoptères, tels que les guêpes parasitoïdes, sont des prédateurs naturels qui contribuent significativement à la régulation biologique des ravageurs des cultures, contrôlant jusqu'à 50% des chenilles de la teigne du chou et 35% des chenilles de la noctuelle de la tomate au Sénégal. Cependant, l'usage intensif d'insecticides chimiques à large spectre peut compromettre ces bénéfiques en détruisant les ennemis naturels, conduisant à une résurgence des populations de ravageurs.

Par ailleurs, le sol abrite une diversité d'organismes essentiels à son équilibre biologique. Les pesticides utilisés dans la lutte contre les ravageurs, en particulier les fongicides et les herbicides, ont des effets délétères sur la vie du sol. Ces produits perturbent le cycle biologique des vers de terre, entraînant une diminution de la production de cocons, une réduction de la taille et une augmentation de la mortalité. Les fongicides et les herbicides, déversés massivement sur le sol, menacent fortement la biodiversité de la faune du sol. Favoriser l'utilisation d'insecticides sélectifs, renforcer la formation des producteurs et optimiser la régulation biologique par les hyménoptères parasitoïdes sont des mesures essentielles pour préserver l'équilibre biologique des cultures et la santé du sol.

Menaces sur la qualité des intrants agricoles et actions nécessaires

Les menaces pesant sur la qualité des intrants agricoles au Sénégal, notamment les semences certifiées, sont préoccupantes. Des analyses révèlent une absence de pureté variétale, impactant négativement les rendements en raison de l'hétérogénéité. Les semences certifiées, souvent sensibles aux ravageurs, exigent une utilisation excessive de pesticides et d'engrais pour assurer leur développement. Actuellement, bien qu'il existe une norme nationale sur les LMR, elle demeure volontaire, entraînant des pratiques phytosanitaires inadéquates et la contamination des légumes, eaux et sols.

L'exportation respecte strictement les normes LMR, mais en interne, le suivi environnemental indique que des pratiques phytosanitaires défectueuses sont responsables de la contamination. Un déficit de personnel et de moyens techniques entrave les contrôles variétaux. Face à cette situation, un renforcement est essentiel, en particulier pour la Direction de la Protection des Végétaux et la Division des Semences (DISEM), nécessitant des investissements en laboratoires, personnel et formation. Des réponses institutionnelles et politiques sont cruciales.

Concernant les alternatives, l'agroécologie offre des solutions éprouvées, bien que des barrières institutionnelles persistent ●

CONTAMINATION DE LA NAPPE PHRÉATIQUE : DES RISQUES SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX POUR DAKAR

Indice de Fréquence de Traitement (IFT)

Dans la zone des Niayes à Dakar, la nappe phréatique est contaminée par les Polluants Organiques Persistants



Source : Cissé I. & al, 2006, cité par Thiam et al, 2009

CV : bien vérifier les légendes, ajouter un schéma ou des chiffres ?

URGENCE PESTICIDES AU SÉNÉGAL, APPLIQUONS LA LOI !

Chaque année, des tonnes de pesticides sont appliquées au niveau des cultures agricoles.

L'histoire ancienne de politiques favorables aux pesticides

Les cultures agricoles sont soumises chaque année à trois types d'ennemis : les maladies dues à des parasites, les ravageurs dont le réchauffement climatique favorise la prolifération (vers, nématodes, pucerons, mouches, oiseaux...), enfin, les adventices qui concurrencent les cultures (striga, riz sauvage...).

Depuis 1940, le développement du maraîchage au Sénégal est étroitement lié à l'essor des pesticides chimiques. Cette tendance est alimentée par divers facteurs naturels et humains qui entraînent l'adaptation et la mutation des espèces, tant dans les grandes cultures de rente que dans les cultures vivrières. L'époque coloniale puis la « révolution verte » ont transformé l'agriculture sénégalaise par l'usage intensif d'engrais chimiques et de pesticides censés augmenter les rendements, optimiser la production nationale et lutter contre les ravageurs maraîchers.

L'État et la Direction de la Protection des Végétaux (DPV), en collaboration avec les Directions Régionales de Développement Rural, ont orchestré et subventionné la distribution de pesticides aux agriculteurs (entre 500 et 700 tonnes par an).

Un marché hautement toxique

Le Ministère de l'Agriculture, via la DPV, réglemente l'importation et la vente de pesticides au niveau national en délivrant des agréments aux opérateurs conformes. Pourtant les pesticides commercialisés (Deltaméthrine, Permethrine, Diméthoate, Acétamipride, Bifenthrine, Malathion, et Chloriphos) qui appartiennent aux groupes organochlorés (à base de Méthyl), organophosphorés (Metamidophos), carbamates (Carbofuran/Furadan, Carbosulfan),

Fipronil et Thiazine sont prohibés et ce, par les réglementations nationales, régionales et internationales (Conventions de Stockholm et de Rotterdam).

Outre les importations officielles, certaines sociétés agro-industrielles importent directement des pesticides. Le commerce transfrontalier est également une source significative d'approvisionnement. Le marché sénégalais est saturé de produits toxiques issus en grande partie de stocks non détruits. Passée la date de péremption, au lieu d'être renvoyés à l'usine par les points de vente agréés, les produits sont probablement l'objet de ventes au rabais et d'élimination sauvage.

Un trafic illicite par des importateurs et des revendeurs alimente clandestinement le commerce de pesticides à destination des cultivateurs (maraîchage, coton, riz). Le secteur informel de la transformation minière (chaudronneries et bijouteries) consomme également ces produits pour le nettoyage et la purification des métaux avec notamment le cyanure, d'une extrême dangerosité. Les pesticides liquides et en poudre, destinés à être solubilisés ou pulvérisés, sont souvent acheminés vers les marchés ruraux et urbains par des moyens de transport non spécialisés, sauf pour les points de vente directement gérés par les fabricants.

Les agriculteurs choisissent les pesticides en fonction de leur accessibilité sur les marchés hebdomadaires, de leur prix, de la formule active, de leur forme (liquide ou soluble) et de leur emballage. Bien que la plupart des pesticides soient vendus dans leur emballage d'origine, de nombreux revendeurs en reconditionnent certains produits, principalement à base de Permethrine et de Deltaméthrine. Ces pratiques, courantes chez les marchands ambulants proposant diverses matières actives, menacent d'autant plus la santé publique que certaines formules sont détournées à des fins domestiques, comme le traitement antiparasitaire des cheveux.

Les agriculteurs choisissent les pesticides en fonction de leur accessibilité sur les marchés hebdomadaires, de leur prix, de la formule active, de leur forme (liquide ou soluble) et de leur emballage. Bien que la plupart des pesticides soient vendus dans leur emballage d'origine, de nombreux revendeurs en reconditionnent certains produits, principalement à base de Permethrine et de Deltaméthrine. Ces pratiques, courantes chez les marchands ambulants proposant diverses matières actives, menacent d'autant plus la santé publique que certaines formules sont détournées à des fins domestiques, comme le traitement antiparasitaire des cheveux.

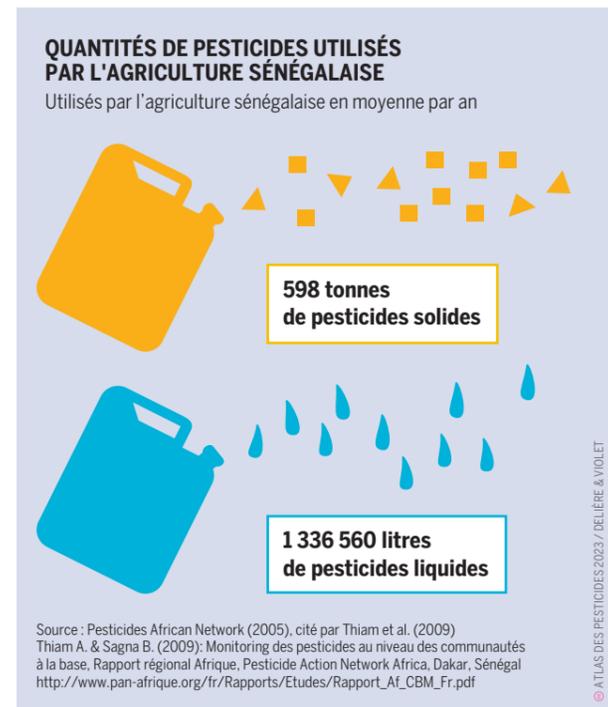
L'absence de contrôles efficaces

L'inefficacité des régulations et des contrôles, en particulier aux frontières, explique en partie la situation actuelle. Les points de vente sont l'objet de contrôles sporadiques par les techniciens de la DPV. Par conséquent, les revendeurs sont mal informés de la réglementation sur la gestion des pesticides et, de même, les producteurs qui suivent leurs conseils.

Responsable du contrôle, de la législation et de l'évaluation des risques liés à l'utilisation des pesticides en agriculture, la DPV dispose, en réalité, de moyens extrêmement limités, avec seulement deux techniciens sans ressources logistiques. Les Directions Régionales de Développement Rural et l'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural se concentrent sur l'encadrement des agriculteurs et des revendeurs distributeurs (information, sensibilisation, formation), ainsi que sur la gestion de l'environnement. Les transporteurs et les conditions de transport ne sont pas intégrés à leur stratégie de gestion des risques.

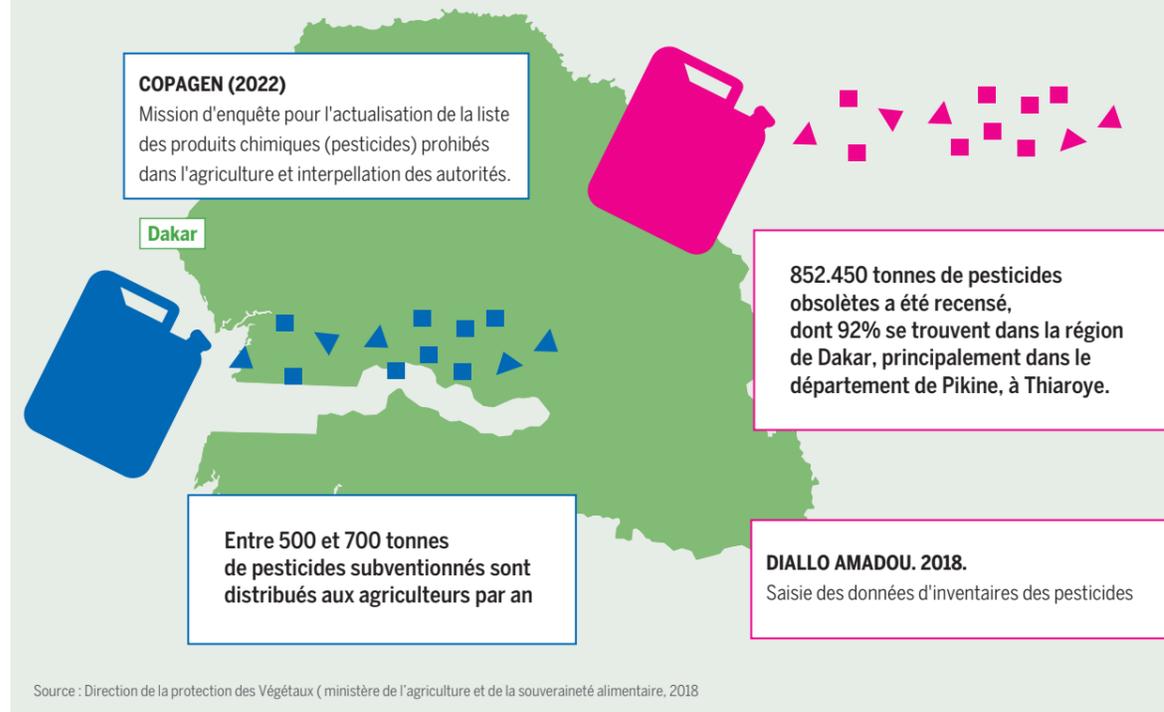
En octobre 2018, la DPV et ses partenaires ont entrepris d'inventorier les pesticides obsolètes et les déchets associés au Sénégal en vue de leur élimination. Un total de 852.450 tonnes de pesticides obsolètes

xxxxxx
légende



INVENTAIRE DES PESTICIDES OBSOLÈTES ET DES DÉCHETS ASSOCIÉS AU SÉNÉGAL EN VUE DE LEUR ÉLIMINATION

En octobre 2018 par la DPV



a été recensé, dont 92% se trouvent dans la région de Dakar, principalement dans le département de Pikine, à Thiaroye, où se situe la société Senchim.

Plaidoyer pour un avenir sans pesticides

Pour lutter contre la prolifération des pesticides, rares sont les plaidoyers et revendications de la société civile. Le réseau DYTAES (Dynamique pour une Transition Agroécologique au Sénégal) a publié une note de positionnement sur les pesticides à l'occasion des journées de l'agroécologie en février 2023.

Renforcer la communication et la production d'évidences est essentiel pour consolider les arguments d'un plaidoyer convaincant, capable de porter cette question de santé publique au cœur des discussions politiques. Des campagnes de sensibilisation par la société civile permettront d'alerter les populations et les autorités sur les risques des pesticides et des semences génétiques pour la santé humaine et l'environnement.

La gravité de la situation nécessite, en urgence, une surveillance continue et des restrictions, en particulier pour les pesticides à base de Malathion et de Mancozèbe, associés à de graves effets indésirables tels que tremblements, convulsions, salivation excessive, dyspnée, affections respiratoires, thoraciques et médiastinales, irritation cutanée et du cuir chevelu.

L'État doit mettre en place des taxations ainsi qu'un dispositif de contrôle efficace sur le territoire national et à ses frontières terrestres, aériennes et maritimes. Des ressources adéquates doivent être allouées pour empêcher l'importation des pesticides interdits en Europe et éviter que le Sénégal ne devienne le déversoir des stocks de pesticides obsolètes.

Une révision des systèmes de production s'impose également (aménagement des zones cultivées, intrants et biopesticides), suivant, par exemple, le modèle agroécologique indien de diversification des espèces cultivées, afin de renforcer la résistance des cultures et la fertilité des sols ●

Au vu des enjeux économiques, sanitaires et environnementaux, augmenter la productivité agricole tout en réduisant l'utilisation des engrais et pesticides de synthèse constitue un des enjeux majeurs pour la sécurité alimentaire du Sénégal

CV : bien vérifier les légendes & sources

COÛTS ET BÉNÉFICES UN MODÈLE AGRICOLE QUI NOUS EST CHER

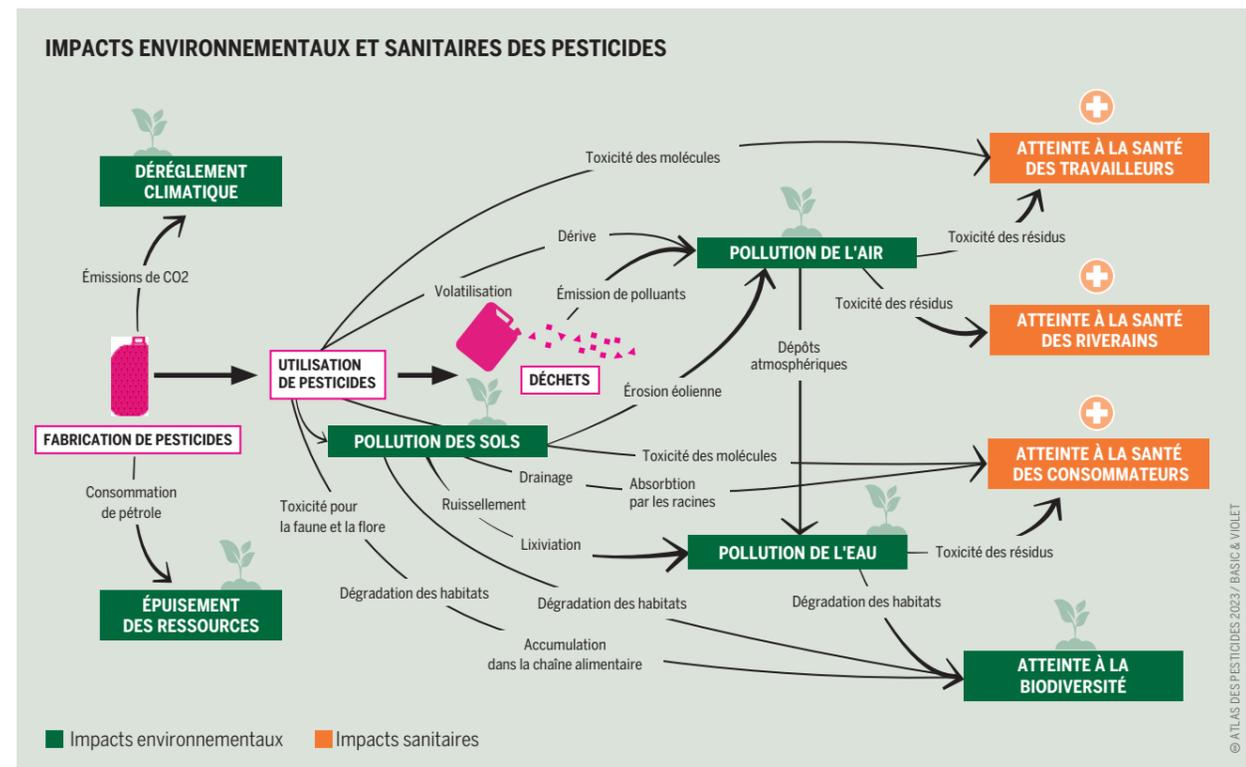
L'argument économique est souvent invoqué pour légitimer le statu quo concernant la production et l'utilisation de pesticides dans l'agriculture au sein de l'Union européenne. Pourtant, si on tire ce fil en prenant en compte l'ensemble des impacts liés aux pesticides, la balance est loin d'être positive, ce qui questionne à la fois la rationalité économique de ce secteur, et la façon dont nos États appréhendent la question de la souveraineté alimentaire.

Commercialisés à partir du milieu du 20^{ème} siècle, les pesticides de synthèse constituent l'un des quatre piliers du modèle agro-industriel dominant, avec les engrais de synthèse, les semences "améliorées" et le machinisme agricole. Depuis, leur place au cœur de nos systèmes agroalimentaires n'a cessé de croître : sur les 20 dernières années, le marché mondial des pesticides a doublé et atteint 53 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2020, l'Union Européenne étant à la fois l'un des principaux consommateurs et exportateurs à l'échelle internationale.

Cette croissance soutenue, liée à celle du modèle agro-industriel, est loin d'avoir résolu les problématiques sociales, sanitaires et économiques auxquelles elle était supposée répondre. Certes, la production agricole mondiale a plus que doublé depuis les années

1950, mais les rendements agricoles atteignent désormais un plafond ; ils commencent même à décroître dans de nombreuses zones de cultures spécialisées. Intensifs en pesticides, les systèmes de production modernes ont entraîné des phénomènes croissants de résistance, une dégradation des sols et de la biodiversité, tout en contribuant à l'aggravation du dérèglement climatique. Même constat critique pour la sécurité alimentaire régulièrement invoquée par les défenseurs des pesticides : aujourd'hui la production agricole pourrait nourrir 1,5 fois la population mondiale. Pourtant, plus de 800 millions de personnes, en majorité des agriculteurs, souffrent encore de sous-nutrition dans le monde. Enfin, le développement économique n'est pas au rendez-vous pour tous : les industries agro-alimentaires et la grande distribution sont les grands gagnants de ce modèle, au détriment d'une majorité de consommateurs et de producteurs : le prix de l'alimentation a été multiplié par 5 depuis les années 1960 (en monnaie courante), tandis que les prix des grandes commodités agricoles ont été divisés par 2, et que la part de la valeur allouée aux agriculteurs n'a cessé de diminuer. Sur la même période, la dynamique d'intensification et d'agrandissement des fermes, encouragée par les politiques publiques sous pression de la concurrence mondiale, a causé la destruction de millions d'emplois agricoles.

Les pesticides laissent des traces ... par leurs effets multiples sur l'écosystème et la santé humaine... que la société doit ensuite assumer.

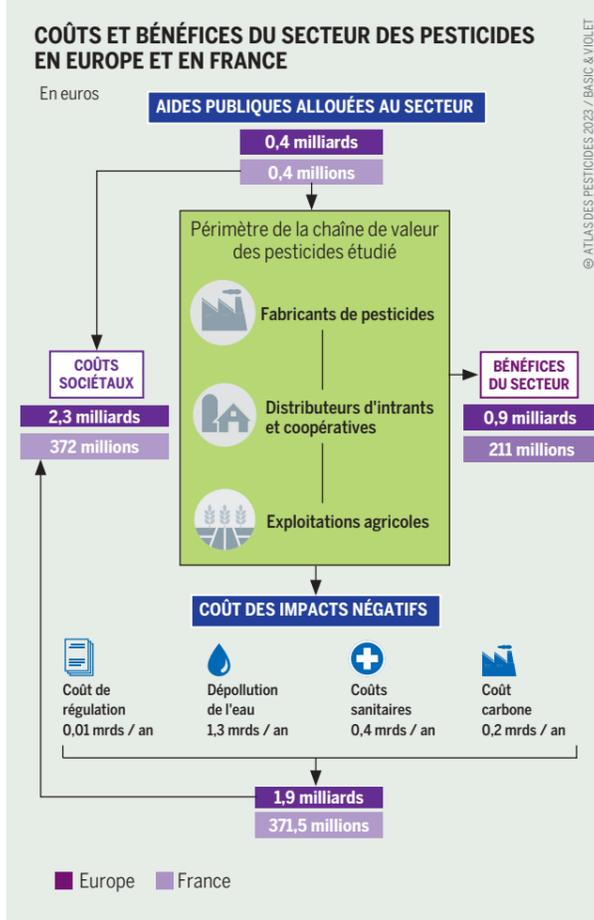


Au-delà des promesses non tenues, l'usage intensif de pesticides dans de nombreuses régions du monde a de multiples impacts avérés. De plus en plus de travaux pointent le rôle des pesticides dans le déclin des populations d'insectes, d'oiseaux et globalement de la biodiversité, ce qui menace *in fine* la fourniture de services écosystémiques indispensables à l'agriculture. Les conséquences sur la santé humaine sont mieux documentées et reconnues chaque année, en Europe mais aussi dans les pays du Sud, où elles s'avèrent encore plus graves du fait de réglementations insuffisantes pour protéger les populations des substances les plus toxiques.

Pourtant, l'usage des pesticides persiste et les rares interdictions – comme en Europe sur les néonicotinoïdes – font l'objet de remises en question et de débats intenses, alimentés par les acteurs du secteur via des campagnes de lobbying aussi intensives que coûteuses – environ 10 millions par an pour le marché européen. Un des arguments récurrent « pro-pesticides » est le poids socioéconomique du secteur : grâce à leurs revenus, les fabricants de pesticides créent des emplois ; réduire ou arrêter leurs activités serait synonyme de crise économique, avec des répercussions en chaîne dans les régions et pays concernés. Brandie par les acteurs du secteur et par certains politiques, cette justification constitue depuis des années le plafond de verre auquel se heurtent les volontés de changement de système agricole.

Dans ce contexte, on peut examiner le bien-fondé économique du secteur des pesticides via une approche coût-bénéfices, avec d'un côté les profits générés par les acteurs privés grâce aux pesticides de synthèse, de l'autre les coûts réels générés par l'utilisation des pesticides et supportés par la société : dépenses publiques liées aux impacts négatifs de ces produits et soutien public perçu par le secteur. En 2017 les bénéfices réalisés directement par l'industrie ont atteint environ 200 millions d'euros pour le seul marché français (900 millions d'euros à l'échelle européenne). La même année, les différents coûts directement attribuables aux pesticides – dépenses publiques de dépollution de l'eau et de soin des maladies du travail engendrées par les pesticides, coût de fonctionnement de la réglementation européenne sur les pesticides, et soutien public financier au secteur des pesticides – ont été évalués à minima à 372 millions d'euros pour la France (2,3 milliards d'euros pour l'Europe), soit environ le double des bénéfices. Ce résultat montre que la rentabilité du secteur des pesticides serait actuellement impossible sans le soutien public et la prise en charge collective des impacts négatifs qu'il engendre.

Au-delà de ce bilan économique négatif, les évolutions en cours du système agro-industriel basé sur les pesticides questionnent fortement sa capacité à améliorer la souveraineté alimentaire des citoyens et citoyennes dans les années à venir. À date, quatre entreprises – Bayer, BASF, Syngenta/ChemChina et Corteva – détiennent près des 3/4 du marché des pesticides, et près de 60 % du marché des semences agricoles. À l'exception de Syngenta/ChemChina, qui appartient à l'Etat chinois, elles sont toutes en partie détenues par les mêmes fonds d'investissement américains : Blackrock, Vanguard, State Street, Capital Group et Fidelity, qui possèdent par ailleurs de 10 à 30 % du capital des leaders mondiaux de l'agro-alimentaire, comme Unilever, Nestlé, ou Coca-Cola. La gouvernance de nos filières agroalimentaires est donc dans les mains de quelques acteurs privés dont l'objectif premier est la rentabilité financière à court terme. Dans ce but, les leaders du secteur des pesticides se réinventent via "l'agriculture numérique" : nouveaux outils de collecte de données (capteurs, drones, satellites...), robotisation et technologies du génie génétique. En plus de son impact environnemental lié à une consommation élevée



Les pesticides coûtent en France presque 2 fois plus que ce qu'ils rapportent. Au niveau européen, le coût est 2,5 fois supérieur aux bénéfices du secteur. Ce coût considérable est supporté par la société.

de ressources non renouvelables, ce modèle émergent accentue la dépendance des agriculteurs vis-à-vis de l'agro-industrie, alors que leur résilience dépend plutôt de l'amélioration de leur autonomie pour faire face à des situations nouvelles. Enfin, derrière les promesses d'une 3^{ème} révolution agricole via le numérique, se cache une réalité moins reluisante : la rentabilité du secteur s'appuie toujours en partie sur la vente dans les pays émergents de pesticides interdits en Europe en raison de leur toxicité, mais probablement plus rentables.

Face au modèle intensif en pesticides qui bénéficie depuis des décennies du soutien constant de la puissance publique, les modèles agroécologiques et diversifiés ont démontré leur plus grande durabilité et leur résilience. Certes, la transition nécessite elle aussi des investissements, mais moins importants et surtout plus durables. Par exemple, l'objectif de la stratégie "Farm to Fork" de l'Union Européenne de tripler les fermes bio d'ici à 2030 coûterait, d'après l'INRAE, 1,85 milliards d'euros par an, soit moins que les coûts sociaux annuels liés aux pesticides. Les États doivent aujourd'hui prendre leur responsabilité et choisir entre un modèle coûteux, polluant et concentré dans les mains de quelques acteurs dont les centres de décision se situent hors d'Europe, et un modèle agroécologique durable défendu par les citoyens et les agriculteurs. Avec en ligne de mire la souveraineté alimentaire de l'UE, et plus largement celle de la planète ●

UTILISATION DES PESTICIDES DANS L'UE

L'EUROPE, PUISSANCE PESTICIDE ?

L'Union européenne est l'un des plus grands marchés de pesticides au monde. Les politiques destinées à réduire leur utilisation n'ont pas été couronnées de succès jusqu'à présent. Le manque de données standardisées rend le suivi et les comparaisons difficiles.

Au cours des dix dernières années, les ventes de pesticides dans l'UE sont restées stables – autour de 360 000 tonnes par an. Toutefois, le volume à lui seul dit peu de choses des risques encourus par les individus, les animaux et l'environnement. D'autres facteurs comme la toxicité des substances, les méthodes, les taux ou les fréquences d'application entrent également en jeu. En outre, on ne dispose pas à l'heure actuelle de statistiques détaillées sur l'utilisation des pesticides par culture et par pays dans l'UE. Face à l'absence de relevé systématique de telles données aux niveaux national et européen, c'est le volume des ventes qui sert de variable indicative.

Presqu'un quart de toutes les ventes de pesticides sont réalisées dans l'Union européenne. Le marché a été évalué à 12 milliards d'euros en 2019, contre 53 milliards d'euros sur l'ensemble de la planète. L'UE est également la première région exportatrice, avec 5,8 milliards d'euros d'exportations vers des pays tiers pour cette même année. Plus de 450 substances actives sont aujourd'hui approuvées dans l'Union européenne, un chiffre resté stable ces dix dernières années. Les autorités en ont retiré plusieurs du marché à cause de leur toxicité, mais elles ont continué à en accepter de nouvelles. Certains pesticides interdits dans l'UE se retrouvent néanmoins dans les cultures européennes. Ceci s'explique notamment par l'utilisation de pesticides illégaux et de contrefaçon qui représentent jusqu'à 14 % du marché de l'UE. Les dérogations prévoyant des autorisations provisoires constituent une autre explication à la présence de pesticides dans les cultures. En cas « d'urgence phytosanitaire », les États membres peuvent en effet autoriser leurs

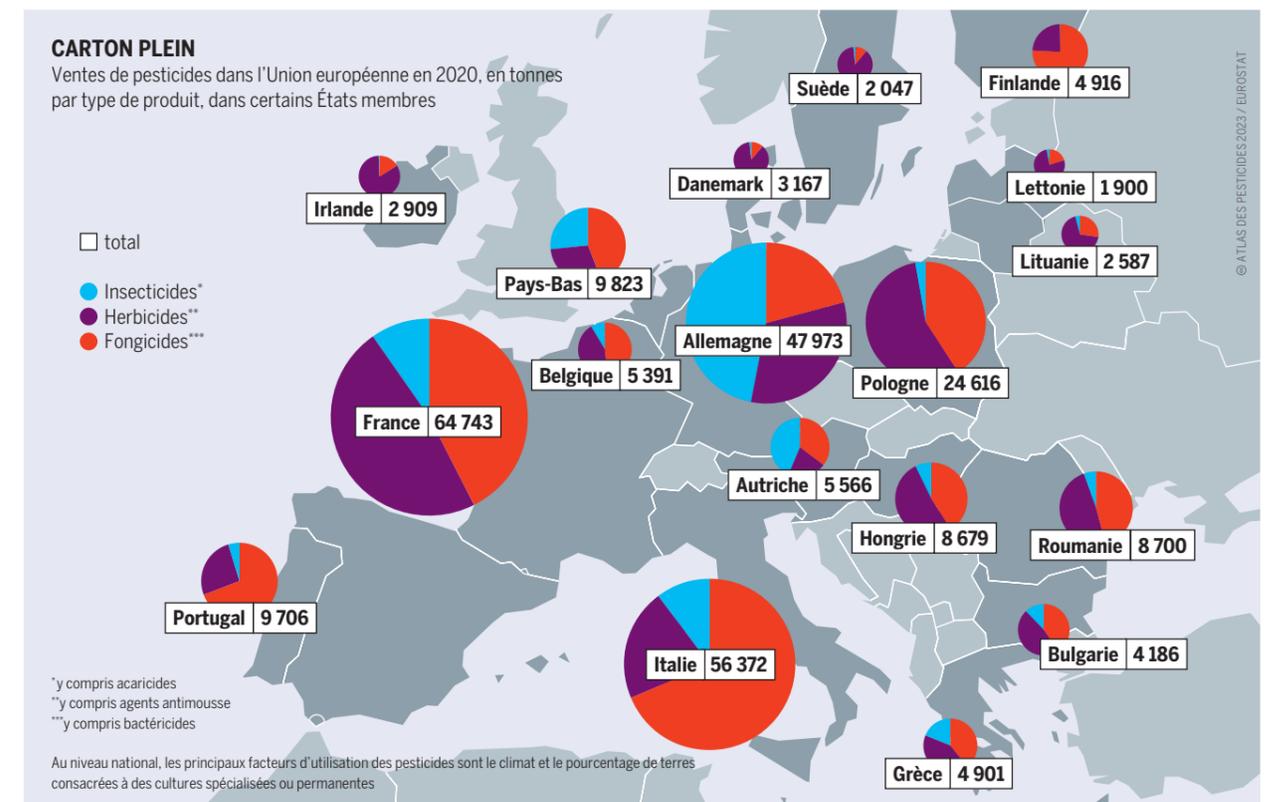
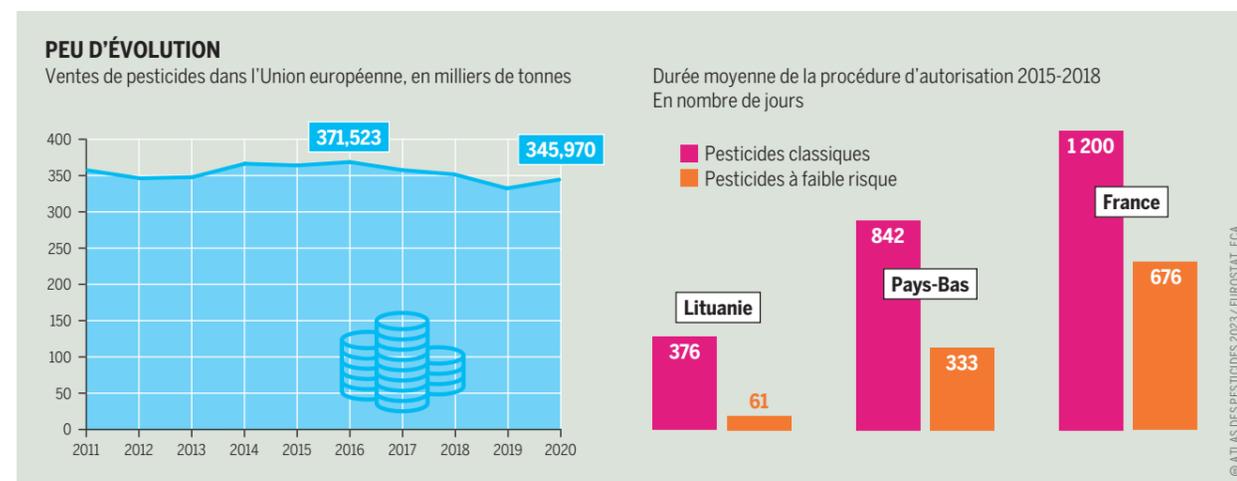
agriculteurs à utiliser une substance donnée pendant 120 jours. Au cours des six dernières années, 3600 autorisations de ce type portant sur des pesticides interdits ont été délivrées. Il arrive en outre que l'autorisation de certains principes actifs soit prolongée malgré leur forte toxicité pour la santé humaine et l'environnement.

Selon Eurostat, la France, l'Italie, l'Espagne et l'Allemagne étaient les quatre plus gros marchés de pesticides de l'UE, mais des disparités notables caractérisent l'évolution des ventes dans les différents États membres. Ainsi, le volume de pesticides vendus en 2019 au Danemark était inférieur de 42 % à celui de 2011, mais il était nettement plus élevé à Chypre et en Lettonie. Il reste toutefois relativement faible en valeur absolue dans ces deux pays.

Lorsqu'on observe l'application de pesticides par zone géographique plutôt qu'en volume global de ventes, d'importantes différences régionales se font jour : en Roumanie, par exemple, un grand nombre de pesticides sont appliqués dans les zones d'agriculture intensive, tandis qu'au nord, dans la région des Carpates, leur utilisation est négligeable. Autre phénomène important expliquant les écarts entre les États membres : le type de production qui caractérise le modèle agricole d'un pays. Ceux, comme l'Italie, où la superficie de terres consacrées aux cultures permanentes de fruits et de plantes ornementales est importante, utilisent davantage de pesticides que ceux où les pâturages représentent plus de 80 % des surfaces agricoles. Il arrive que les agriculteurs traitent une zone de culture permanente plus de 30 fois par an à l'aide de fongicides. Dernier facteur, enfin, les incitations politiques à l'emploi d'alternatives non chimiques, qui varient d'un pays à l'autre.

Le Luxembourg, par exemple, est le seul pays européen à avoir interdit tous les produits herbicides contenant du glyphosate à partir du 1er janvier 2021. Le pays utilise également les financements octroyés par l'UE à travers sa politique agricole commune (PAC) pour éliminer progressivement toute utilisation d'insecticides dans ses

Selon une récente étude, les coûts directement attribuables aux pesticides en Europe sont deux fois plus élevés que les bénéfices nets réalisés par le secteur.



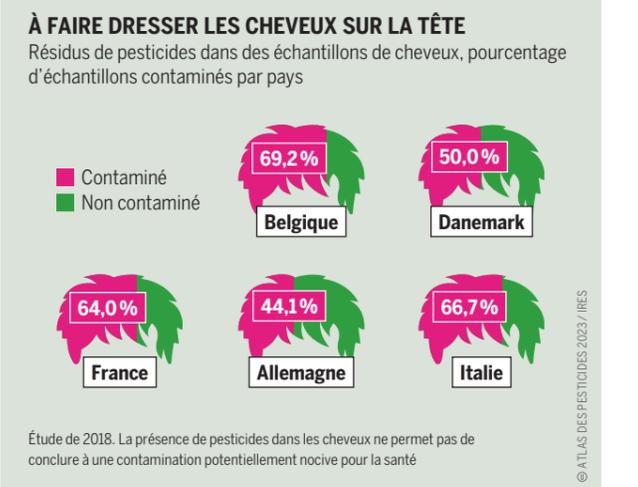
vignes et les remplacer par des solutions non chimiques. À l'inverse, certains États membres comme la France ou la Belgique accordent des dérogations à l'année permettant d'utiliser des pesticides interdits dans l'UE du fait de leur toxicité.

C'est le Danemark qui a le plus réduit sa consommation de pesticides. Le pays scandinave a commencé par appliquer une taxe sur ces produits en 1972, qu'il a complétée par un impôt en 1982. Depuis juillet 2013, cet impôt n'est plus lié au prix des substances, mais à leur toxicité pour la santé humaine, l'environnement et les eaux souterraines. Toutes les recettes qu'il génère sont reversées au secteur agricole, ce qui a atténué la résistance au sein des organisations paysannes. L'expérience danoise montre qu'un impôt fondé sur le risque peut faire baisser les ventes de produits phytosanitaires en général et de pesticides extrêmement dangereux en particulier. L'UE pourrait elle aussi introduire son propre système de taxation. Parmi les autres mesures politiques susceptibles de réduire l'utilisation des pesticides, citons la formation des agriculteurs, des investissements en faveur de la recherche en agroécologie ou encore des subventions accrues au profit de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures dans le cadre de la Politique Agricole Commune.

En 2020, la Commission européenne a présenté sa stratégie « De la ferme à la table » et sa stratégie en faveur de la biodiversité. L'un des objectifs est de réduire de 50 % d'ici 2030 l'utilisation des pesticides et les risques qui leur sont associés et de réduire de moitié également l'utilisation des pesticides particulièrement dangereux sur la même période. La diversité des modes d'utilisation de ces substances dans l'UE semble en effet constituer un frein empêchant les États membres de se mettre d'accord sur les efforts à fournir au niveau national. Les changements apportés par ce nouveau cadre législatif pourraient en outre permettre un meilleur suivi de l'usage des pesticides pour la production alimentaire en Europe – quel pesticide, où, quelle quantité et à quelle fréquence – données dont on ne dispose toujours pas à ce jour ●

La surface consacrée à l'agriculture, la nature des cultures, les conditions climatiques ainsi que les politiques nationales jouent un rôle dans l'utilisation des pesticides.

Les cheveux des êtres humains poussent vite et servent souvent de support pour analyser la présence de substances chimiques. Ces taux élevés montrent combien les pesticides sont omniprésents dans l'environnement.



L'HEURE DE LA DÉSINTOXICATION DANS L'AGRICULTURE

Le Nigeria, qui est l'un des plus grands importateurs de pesticides sur le continent africain, est confronté à des défis de plus en plus importants en raison de l'utilisation massive de ces produits. Un grand nombre de ces pesticides sont dangereux et déjà interdits dans des régions comme l'Union européenne.

Le Nigeria est bien connu pour ses richesses pétrolières, mais le secteur agricole est l'épine dorsale de l'économie du pays. En 2021, l'agriculture représentait environ 26% du produit intérieur brut, contre 7% pour le pétrole et le gaz, 9% pour l'industrie manufacturière et 16% pour le commerce. Environ 35% de la population active est directement employée dans l'agriculture.

Cependant, le secteur est confronté à des défis majeurs. Il doit nourrir une population en expansion rapide dans un climat qui se réchauffe et qui se caractérise par des inondations et des sécheresses de plus en plus fréquentes qui réduisent la fertilité des sols, alors que certaines parties du pays restent en proie à des conflits, allant de la crise de Boko Haram dans le nord-est aux affrontements entre agriculteurs et éleveurs dans la ceinture médiane. La pandémie actuelle de Covid-19 et les répercussions de la guerre en Ukraine sur les prix mondiaux de l'énergie ont encore exacerbé l'inflation des prix des denrées alimentaires.

Le pays n'est actuellement pas en mesure de répondre à ses besoins alimentaires intérieurs, car la croissance démographique a

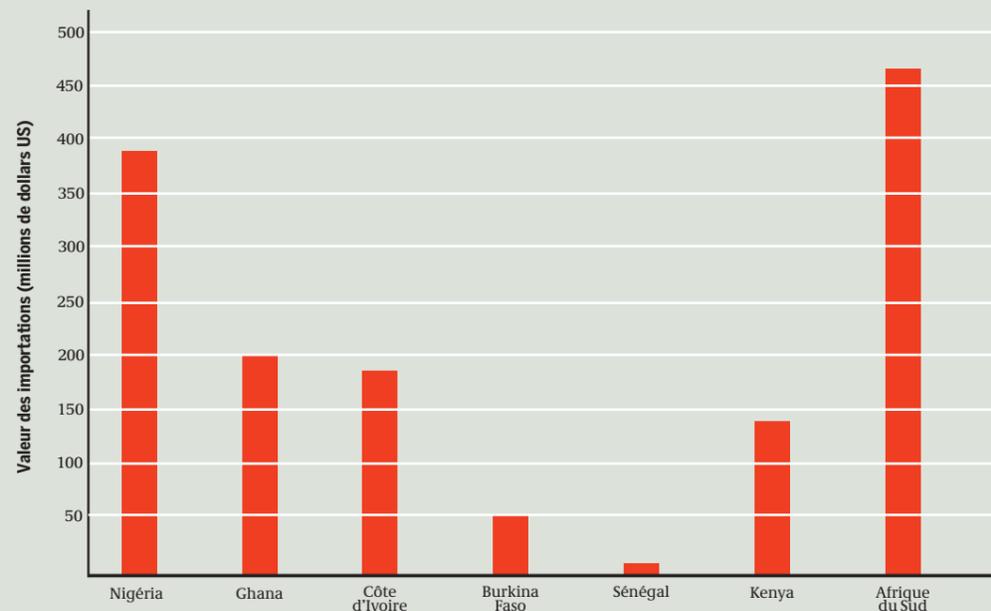
dépassé le taux de production alimentaire. Selon les Nations unies, le nombre de personnes vivant au Nigeria devrait presque doubler d'ici 2050 par rapport au niveau actuel d'un peu plus de 200 millions, ce qui alimentera une plus grande demande de nourriture de la part des consommateurs. Les politiques gouvernementales se sont donc concentrées sur l'augmentation de la productivité. Elles encouragent principalement l'agriculture conventionnelle qui nécessite à nouveau un niveau élevé d'intrants externes, tels que les pesticides et les engrais artificiels. Cependant, l'utilisation de pesticides a eu des conséquences négatives sur la santé, l'environnement et l'économie au Nigeria.

L'homologation des pesticides au Nigeria est régie par la loi sur les médicaments et les produits connexes (1996), le règlement sur l'homologation des pesticides (2019) et les lignes directrices pour l'homologation des pesticides. L'Agence nationale pour l'administration et le contrôle des aliments et des médicaments (NAFDAC) est

Il n'existe pas de données fiables dans le temps concernant les importations de pesticides du Nigeria, mais les dernières informations de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) montrent que le pays est le plus grand importateur du continent en volume (voir p. 15), dépensant 384 millions de dollars en 2018

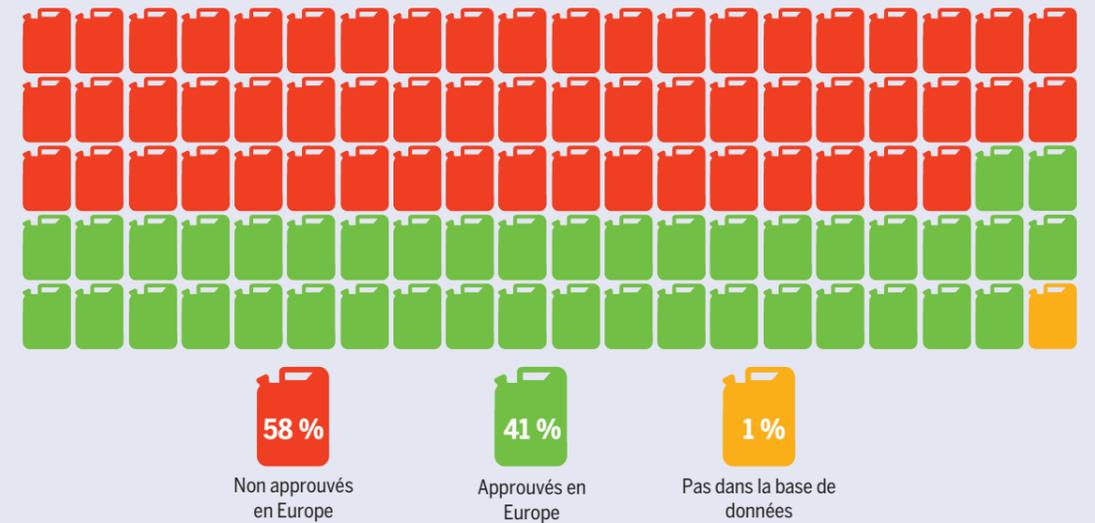
IMPORTATIONS MASSIVES

Valeur des importations de pesticides (en millions de dollars) pour les pays d'Afrique de l'Ouest, le Kenya (Afrique de l'Est) et l'Afrique du Sud.



INTERDITS MAIS ENCORE ACCEPTÉS

Produits enregistrés au Nigeria et non approuvés en Europe



L'organisme d'enregistrement et réglemente et contrôle également l'importation, l'exportation, la fabrication, la publicité, la distribution, la vente et l'utilisation des produits chimiques. En novembre 2022, la base de données des produits du Livre vert de la NAFDAC répertoriait 682 pesticides chimiques synthétiques (à l'exclusion des répulsifs chimiques). Plus de la moitié de ces produits contiennent des ingrédients actifs qui ne sont pas approuvés sur le marché européen en raison, par exemple, de leurs effets chroniques potentiels sur la santé, de leur persistance dans l'environnement, de leur toxicité élevée, pour les poissons ou les abeilles, ou des données insuffisantes pour respecter le principe de prévention des dommages. La NAFDAC passe en revue les ingrédients actifs enregistrés dans le but d'éliminer progressivement certaines des substances les plus dangereuses - notamment l'amétryne, le chlorpyrifos et le méthomyl - et de reclasser l'utilisation de quelques autres. Les résultats de ce processus n'ont pas encore été publiés.

Des enquêtes ont montré que 80% des pesticides les plus fréquemment utilisés par les petits exploitants agricoles sont des pesticides très dangereux. Parmi les plus utilisés figurent l'atrazine, le chlorpyrifos et le mancozeb, qui sont tous interdits dans l'Union européenne.

Le Nigeria a manqué d'importantes opportunités d'exportation en raison de la forte utilisation de pesticides dans les exploitations agricoles et pendant le stockage. En juin 2015, l'Union européenne a interdit l'importation de haricots secs et d'autres produits agricoles nigériens qui contenaient des niveaux de résidus de pesticides considérés comme dangereux pour la santé humaine. Les États-Unis ont mis en place des interdictions similaires.

L'utilisation de ces substances a également un impact sur la santé de la population nigérienne. Bien que le gouvernement nigérien ne recueille pas systématiquement de données sur les empoisonnements dus aux pesticides, les médias rapportent régulièrement de tels incidents. En 2020, plus de 270 personnes sont mortes dans l'État de Benue après avoir bu de l'eau de rivière empoisonnée par l'endosulfan, un pesticide qui a été interdit au niveau mondial en 2011 dans le cadre de la Convention de Stockholm, y compris au

Plus de la moitié des pesticides homologués au Nigeria ne sont pas approuvés dans l'Union européenne en raison de leur toxicité.

Nigeria, mais qui est toujours disponible sur les marchés nigériens.

La persistance de ces problèmes s'explique en partie par le manque d'interaction et de collaboration entre les différentes agences impliquées dans le système d'enregistrement, de réglementation et d'application des pesticides. Il s'agit notamment des organismes suivants : les Services de quarantaine agricole du Nigeria (NAQS), qui dépendent du ministère fédéral de l'agriculture et du développement rural, sont responsables de la surveillance des résidus pour la certification des exportations et de la surveillance des organismes nuisibles. L'Organisation des normes du Nigeria, qui dépend du ministère fédéral de l'Industrie,

L'Organisation des normes du Nigeria, qui dépend du ministère fédéral de l'Industrie, du Commerce et de l'Investissement, élabore et applique des normes pour l'analyse des pesticides en laboratoire. La National Environmental Standards and Regulations Enforcement Agency, qui dépend du ministère fédéral de l'environnement, veille à l'application des réglementations. Le Department of Food and Drugs Services, qui dépend du ministère fédéral de la santé, élabore des politiques, des lignes directrices et des programmes visant à garantir la sécurité alimentaire au Nigeria.

Chacune de ces agences travaille en vase clos, avec une communication insuffisante entre les différents acteurs. Il n'existe pas de législation spécifique pour régir le secteur, mais une politique nationale sur les pesticides, dirigée par le NAQS, a été annoncée en mars 2019. Cette politique est censée combiner les responsabilités, les politiques et les lignes directrices connexes, mais aucun progrès supplémentaire n'a été publié. En outre, l'absence de voies d'homologation distinctes prévues par la loi pour les biopesticides/agents de contrôle biologique entrave la mise en œuvre de l'agriculture alternative ●

ALTERNATIVES AUX PESTICIDES

LES TERRITOIRES QUI SÈMENT ESSAIMENT

Si la France est loin d'être sortie des pesticides, malgré leur impact négatif sur l'environnement et la santé, de nombreuses initiatives sur les territoires visent à réduire ou supprimer l'utilisation des pesticides, menées par différents types d'acteurs à des échelles diverses : agriculteurs, entreprises, collectivités territoriales, associations, organismes de recherche...

Les agriculteurs sont les premiers acteurs concernés. L'Agriculture biologique, seul label qui garantit la non-utilisation de pesticides de synthèse, progresse, avec 13,4% de fermes bio fin 2021 (près de 60 000). La surface en agriculture bio est passée de 2% de la surface agricole française en 2005 à 10,34% en 2021. Et 8 départements sont à 30% ou plus de surface en bio (Var et Hautes-Alpes 43%, Bouches-du-Rhône 40%, Pyrénées Orientales 39%, Drôme et Alpes de Haute-Provence 32%, Vaucluse et Gard 30%). La moyenne européenne est autour de 9% de surface agricole bio, loin de l'objectif de 25% pour 2030. D'autres agriculteurs réduisent leur utilisation de pesticides sans passer en bio, avec des pratiques agroécologiques diverses. Le réseau de fermes Dephy, lié au plan Ecophyto, rassemble environ 250 groupes d'agriculteurs, et plus de 1900 exploitations engagées dans la baisse des pesticides.

La suppression des pesticides ne peut se faire durablement sans un changement de système agricole, car il est nécessaire de combiner un ensemble de pratiques : cultures plus diversifiées, rotations plus longues, cultures associées, couverts végétaux, voire agroforesteries ou haies, lutte biologique... Aussi, des régions ont misé sur la formation, comme le Centre Val de Loire, avec le lycée agricole de Montoire-sur-Cher : la région a racheté une ferme d'application pour en faire un lieu d'apprentissage de l'agriculture biologique. Des expérimentations de systèmes agricoles innovants sans pesticides sont également menées par divers acteurs, comme le verger circulaire agroécologique de Gotheron, porté par l'Inrae (Institut national de recherche agronomique et en environnement), qui crée une biodiversité maximale limitant maladies et ravageurs, comme alternative aux pesticides. D'autres acteurs proposent des produits alternatifs pour les agriculteurs : semences biologiques, startups proposant des substances alternatives non toxiques...

Un autre enjeu concerne la poursuite de la culture des sols dans des zones contaminées aux pesticides, comme les Antilles. En Martinique, des initiatives permettent de recultiver des terres polluées, tandis que la culture de l'igname « koko milé » hors sol permet d'éviter la contamination. Dans d'autres régions, des agences de l'eau financent la conversion en agriculture bio, pour réduire la pollution de l'eau.

Les pesticides sont aussi utilisés en dehors du secteur alimentaire, pour produire des fleurs ou des plantes décoratives, et là aussi des initiatives émergent. Par exemple, l'association Sapins bio de France regroupe des producteurs de sapins dans 6 régions françaises. La tige locale, en Mayenne, produit des fleurs coupées sans pesticides,

alors que beaucoup de fleurs sont importées et produites avec de nombreux traitements chimiques.

Les alternatives concernent également les espaces verts publics (forêts, jardins publics, cimetières, etc.). La loi Labbé y interdit depuis 2017 l'usage de pesticides chimiques. Ils sont interdits dans l'entretien des forêts publiques en 2019. Depuis juillet 2022, l'interdiction s'étend aux propriétés privées, aux lieux accueillant du public ou à usage collectif. Pour les stades, l'interdiction ne sera effective qu'en 2025. Certaines municipalités ont été pionnières : la ville de Rennes, depuis déjà 2011, n'utilise plus de pesticides sur ses 23 terrains de sport. De nombreuses communes en France se sont engagées vers le « zéro phyto ». Certaines sont très actives, comme Langouët en Bretagne, qui a fait un arrêté pour interdire l'usage de pesticides à moins de 150 m d'une habitation. Depuis janvier 2019, les pesticides chimiques sont interdits pour les particuliers (vente et usage). Seuls les produits de biocontrôle, à faible risque, ou permis en agriculture biologique restent autorisés dans tous ces usages. Là encore, certains ont devancé l'appel, comme les jardineries Botanic, qui ont cessé de vendre des pesticides dès 2008, et qui collectent depuis 2014 les pesticides auprès des jardiniers amateurs, en leur proposant des alternatives.

Un des principaux leviers d'action pour les collectivités est la restauration collective dans les cantines, de la crèche au lycée. Des plateformes, souvent coopératives, initiées par différents acteurs, mettent en contact les établissements scolaires avec les producteurs ou transformateurs locaux. À cela, certains territoires rajoutent une incitation financière pour les établissements qui proposent plus de produits bio, comme les collèges de la Drôme. D'autres communes ont encouragé des agriculteurs bio à s'installer sur leur territoire pour produire pour les cantines de la ville...

Pour qu'une agriculture sans pesticide puisse être viable, il faut aussi penser l'ensemble de la filière, incluant le stockage et la transformation, garantissant un débouché aux agriculteurs et à leurs produits. La demande citoyenne a « tiré » le développement de l'agriculture bio, mais les transformateurs et distributeurs ne savent pas toujours où s'approvisionner. La Fnab (fédération nationale des agriculteurs bio) travaille depuis 2017 avec Picard pour faire le lien avec des producteurs de légumes bio et créer des filières durables et équitables de légumes surgelés. Ces initiatives sont souvent « multi-acteurs », avec des groupements d'agriculteurs bio et des coopératives ou transformateurs, à l'exemple d'un silo dédié au stockage de céréales bio à La Rochelle, ou d'une nouvelle filière d'orge de brasserie bio en Franche Comté.

C'est toute cette panoplie d'initiatives, souvent en avance sur les lois, associant des acteurs locaux qui, si elles continuent à essaimer et sont soutenues par les politiques publiques à différentes échelles, pourra permettre de dessiner une France sans pesticides ●

Les alternatives aux pesticides sont variées et nombreuses sur le territoire, regroupant des acteurs diversifiés, qui n'ont pas pu tous être cités.

CARTE DES ALTERNATIVES AU SYSTÈME PESTICIDES SUR LES TERRITOIRES EN FRANCE

Cette carte a vocation à montrer la diversité des alternatives permettant la réduction des pesticides partout sur le territoire. Les initiatives mentionnées ne sont pas exhaustives, l'idée étant de refléter une diversité de projets, d'acteurs et de localisations.



Pour consulter le détail de ces initiatives et en découvrir d'autres, rendez-vous sur : fr.boell.org/fr/alternatives-aux-pesticides



© ATLAS DES PESTICIDES 2023 / VIOLET - UE - FHB

AUTEURS, AUTRICES ET SOURCES

Toutes les sources Internet ont été consultées au plus tard en décembre 2022 pour l'édition francophone. Voir en page 2 les sites internet où cet atlas est téléchargeable au format pdf. Les liens très longs ont été raccourcis grâce au service de conversion des adresses web bitly.

10-11 PESTICIDES ET AGRICULTURE ATTENTION, DANGER!

par Lisa Tostado

p.10 : rapports d'entreprises, relevés trimestriels. Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>. **p.11 haut** : Faostat, <https://bit.ly/3DohIJQ>. **p.11 bas** : Yijia Li, Ruiqing Miao, Madhu Khanna, Neonicotinoids and decline in bird biodiversity in the United States, 2020, <https://go.nature.com/3Epuof7>

12-13 MARCHÉ MONDIAL QUATUOR CHIMIQUE SUR UN MARCHÉ TOXIQUE

par Carla Hoinkes

p.12 : Public Eye, <https://bit.ly/3Lqac2C>. **p.13 haut** : Public Eye, <https://bit.ly/3AuPmZC>. **p.13 bas** : Faostat, <https://bit.ly/3DohIJQ>. PAN Germany, Giftige Exporte. Die Ausfuhr hochgefährlicher Pestizide von Deutschland in die Welt, 2019, <https://bit.ly/3rFELiI>.

14-15 PESTICIDE USE IN AFRICA L'EUROPE, PUISSANCE PESTICIDE?

par Lisa Tostado

p.14 : Eurostat, <https://bit.ly/3Rw8OLH>. Cour des comptes européenne, Rapport spécial, Utilisation durable des produits phytopharmaceutiques : des progrès limités en matière de mesure et de réduction des risques, 2020, <https://bit.ly/3n2I3W0>. **p.15 haut** : Eurostat, <https://bit.ly/3Rw8OLH>. **p.15 bas** : IRES, Pesticides found in hair samples. Analysis report 180907-02, 2018, <https://bit.ly/3fAsPDz>.

16-17 HOMOLOGATION DES PESTICIDES AU SÉNÉGAL

RISQUES ET IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ PUBLIQUE

par Carsten Brühl et Johann Zaller

p.16 : Commission européenne, Guidelines on active substances and plant protection products, <https://bit.ly/3GbKKsk>. **p.17** : PA International, Pesticide use in the EU – Presence of candidates for substitution and low risk active substances, 2021, non publié. IBMA Market Survey 2021, <https://bit.ly/3or49zD>

18-19 SANTÉ EXPOSITION TOXIQUE UNIVERSELLE

par Wolfgang Bodeker

p.18 : Leonardo Trasande et al., Estimating burden and disease costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European Union, 2015, <https://bit.ly/31DeGPv>. **p.19** : Wolfgang Bodeker et al., The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review, 2020, <https://bit.ly/3r3Tj41>.

20-21 SOLS ET MICRO-ORGANISMES UN ÉCOSYSTÈME INVISIBLE VICTIME DES PESTICIDES

par Johann Zaller

p.20 : Vera Silva et al., Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded, 2019, <https://bit.ly/3QRdYTm>. **p.21 haut** : Vera Silva et al., Pesticide residues in European agricultural soils – A hidden reality unfolded, 2019, <https://bit.ly/3QRdYTm>. **p.21 bas** : Judith Riedo et al., Widespread occurrence of pesticides in organically managed agricultural soils – the ghost of a conventional agricultural past?, 2021, <https://bit.ly/3ufnsze>.

22-23 RÉSIDUS AU KENYA PLAT D'ACCOMPAGNEMENT TOXIQUE

par Silke Bollmohr et Susan Haffmans

p.22 : EFSA, The 2018 European Union report on pesticide residues in food, <https://bit.ly/3bui4kj>. **p.23 haut** : Public Eye, <https://bit.ly/3L3Eebl>. **p.23 bas** : CVUA Stuttgart, <https://bit.ly/31yt6kB>. EFSA, The 2016 European Union report on pesticide residues in food, <https://bit.ly/2vVSkFd>. Environmental Working Group, Shopper's guide to pesticides in produce, 2022, <https://bit.ly/3bnZWBH>. PAN UK, The dirty dozen, 2021, <https://bit.ly/3np1I4p>.

24-25 BIODIVERSITÉ EXTINCTION GRANDEUR NATURE

par Katrin Wenz

p.24 : Tari Gunstone et al., Pesticides and soil invertebrates: a hazard assessment, 2021, <https://bit.ly/3GhG3NA>. **p.25 haut** : Caspar A. Hallmann et al., More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas, 2017, <https://bit.ly/31EvRXP>. Jörg Hoffmann, IPBES, Le rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques, 2019, <https://bit.ly/3bwEi4Y>. Tim Wahrenberg, Effects of cultivation practice on floristic and flowering diversity of spontaneously growing plant species on arable fields, 2021, <https://bit.ly/3EGKKQR>. **p.25 bas** : Agence européenne pour l'environnement, Conservation status of species under the EU Habitats Directive, <https://bit.ly/3OZwg3p>.

26-27 AUXILIAIRES NATURELS UTILES INSECTES

par Henrike von der Decken et Moritz Nabel

p.26 : Jochen Krauss, Iris Gallenberger, Ingolf Steffan-Dewenter, Decreased functional diversity and biological pest control in conventional compared to organic crop fields, 2011, <https://bit.ly/31I7yat>. **p.27 haut** : Eurostat, EU trade data set [DS-645593], 27HS6 product codes 010641, 010649, <https://bit.ly/2UOnmfE>. **p.27 bas** : Naturalkapital Deutschland – Teeb De, Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen, 2016, <https://bit.ly/3IKdMY7>, p.103, figure 5.12.

28-29 MILIEUX AQUATIQUES ET AU MILIEU COULENT DES PESTICIDES

par Silke Bollmohr, d'après un article de Falk Hilliges, Kristina Hitzfeld, Jan Koschorreck et Alexandra Müller

p.28 : Jorge Casado et al., Screening of pesticides and veterinary drugs in small streams in the European Union by liquid chromatography high resolution mass spectrometry, 2019, <https://bit.ly/3rxacDe>. Commission européenne, Manure and soil biodiversity, <https://bit.ly/3nj4u8>. Agence européenne pour

l'environnement, <https://bit.ly/3QR2Gi0>, <https://bit.ly/3A65UbM>, <https://bit.ly/3ngy0cu>. **p.29 haut** : Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit, 2019, <https://bit.ly/3IAUTH3>. Agence européenne pour l'environnement, <https://bit.ly/3OG07jZ>. **p.29 bas** : Life Apex, <https://bit.ly/3DpsIX9>.

30-31 DISSÉMINATION AUTANT EN EMPORTENT LE VENT

par Johanna Bär, Johannes Heimrath et Anna Satzger

p.30 : Caroline Linhart et al., Year-round pesticide contamination of public sites near intensively managed agricultural areas in South Tyrol, 2021, <https://bit.ly/30WhIxY>. **p.31 haut** : Umweltinstitut München, Pestizid-Belastung der Luft, 2020, <https://bit.ly/3nLnafN>. **p.31 bas** : Rapunzel Naturkost, <https://bit.ly/3r5LPhe>. Umweltinstitut München, <https://bit.ly/313yUs4>.

32-33 INSECTES LE DÉCLIN DE L'EMPIRE ENTOMIQUE

par Dave Goulson

p.32 : Susan Willis Chan & Nigel E. Raine, Population decline in a ground-nesting solitary squash bee (*Eucera pruinosa*) following exposure to a neonicotinoid insecticide treated crop (*Cucurbita pepo*), 2021, <https://go.nature.com/3FkmsfC>. Kiah Tasman, Sean A. Rands, James J. L. Hodge, The neonicotinoid insecticide imidacloprid disrupts bumblebee foraging rhythms and sleep, 2020, <https://bit.ly/3e9EGVi>. **p.33 haut** : IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017, <https://bit.ly/3DlpYoo>. Fiona H. M. Tang et al., Risk of pesticide pollution at the global scale, 2021, <https://go.nature.com/2ZWSOXn>. Edward A. D. Mitchell et al., A worldwide survey of neonicotinoids in honey, 2017, <https://bit.ly/2ZxoXVX>. **p.33 bas** : Franciso Sánchez-Bayo, Kris A. G. Wyckhuys, Worldwide decline of the entomofauna: a review of its drivers, 2019, <https://bit.ly/3dlbpXg>. IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017, <https://bit.ly/3DlpYoo>.

34-35 HHP MENACE À HAUT RISQUE POUR LES DROITS HUMAINS

par Silke Bollmohr et Susan Haffmans

p.34 : EcoTrac, Pesticides in Kenya: Where are we?, <https://bit.ly/3lGA65b>. **p.35 haut** : PAN International, List of highly hazardous pesticides, 2022, <https://bit.ly/3L0K9hf>. **p.35 bas** : PAN Germany, Giftige Exporte, 2019, <https://bit.ly/3AlLjQT>.

36-37 INGÉNIERIE GÉNÉTIQUE OGM ET PESTICIDES: LES INSÉPARABLES

par Martha Mertens

p.36 : IHS Markit, Analysis of sales and profitability within the seed sector, 2019, <https://bit.ly/3pvOsq8>. Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>. **p.37** : International Service for the acquisition of agribiotech applications, <https://bit.ly/3do7aKc>. Faostat, <https://www.fao.org/faostat/fr/#data/RP>. The international survey of herbicide resistant weeds, <https://bit.ly/3lgjwhr>.

38-39 AGRICULTURE DES SUDS NOUVEAUX TERRAINS DE JEU POUR LES INDUSTRIELS DES PESTICIDES

par Layla Liebetrau

p.38 : Michael K. Miyittah et al., 2020, Health risk factors associated with pesticide use by watermelon farmers in Central region, Ghana, 2020, <https://bitly.com/3y9HU13>. Belay T. Mengistie, Arthur P.J. Mol, Peter Oosterveer, Pesticide use practices among smallholder vegetable farmers in Ethiopian Central Rift Valley, 2015, <https://bit.ly/3rDd0QD>. **p.39 haut** : David Guereña, Supporting smallholders in maintaining soil health: key challenges and strategies, 2018, <https://bit.ly/3duLaxJ>. Philipp Staudacher et al., Comparative analysis of pesticide use determinants among smallholder farmers from Costa Rica and Uganda, 2020, <https://bit.ly/3rKqVob>. Union européenne, The use of pesticides in developing countries and their impact on health and the right to food, 2021, <https://bit.ly/3y11wYo>. Vu Ngoc Huyen et al., Effects of pesticides on farmers' health in Tu Ky district, Hai Duong province, Vietnam, 2020, <https://bit.ly/3duEWOH>. Ulrike Bickel, Uso de plaguicidas por productores familiares en Bolivia, 2018, <https://bit.ly/3EzAmu9>. Cour des comptes européenne, Utilisation durable des produits phytopharmaceutiques : des progrès limités en matière de mesure et de réduction des risques, 2020, <https://bit.ly/3LAWsm5>. **p.39 bas** : Philipp Staudacher et al., What agro-input dealers know, sell and say to smallholder farmers about pesticides: a mystery shopping and KAP analysis in Uganda, 2021, <https://bit.ly/3xU3pG4>.

40-41 EXPORTATIONS DUMPING TOXIQUE

par Silke Bollmohr et Susan Haffmans

p.40 : IPBES, The assessment report on pollinators, pollination and food production, 2017, <https://bit.ly/3DlpYoo>. **p.41 haut** : Public Eye, <https://bit.ly/3An2XCv>; **p.41 bas** : Greenpeace Autriche, Pestizide in brasilianischem Obst, 2020, <https://bit.ly/3bwKvOE>. Greenpeace Allemagne, Pestizide aus Deutschland in brasilianischem Obst, 2021, <https://bit.ly/3lO5w9w>. Public Eye, <https://bit.ly/3mTqec9>.

42-43 GLYPHOSATE FABRIQUE INDUSTRIELLE DU DOUTE

par Helmut Butscher-Schaden

p.42 : As You Sow, Roundup revealed: glyphosate in our food system, 2017, <https://bit.ly/3u6UCjt>. Global Industry Analysts, Inc., <https://bwnnews.pr/3oCP1iI>. **p.43 haut** : Stefan Weber, Helmut Butscher-Schaden, Detailed expert report on plagiarism and superordinated copy paste in the renewal assessment report (RAR) on glyphosate, 2019, <https://bit.ly/331J8TR>. Armen Nersesyan, Siegfried Knasmueller, Evaluation of the scientific quality of studies concerning genotoxic properties of glyphosate, 2021, <https://bit.ly/3lIqK8A>. **p.43 bas** : Corporate Europe Observatory, <https://bit.ly/3onRTzA>. LobbyFacts, <https://bit.ly/33drZGG>.

44-45 INÉGALITÉS DE GENRE LES FEMMES EN PREMIÈRE LIGNE FACE AUX PESTICIDES

par Ilang-Ilang Quijano

p.44 : Farming First, <https://bit.ly/2O40bfq>. **p.45 haut** : Kishor Atreya, Pesticide use knowledge and practices : a gender differences in Nepal, 2007, <https://bit.ly/3buPMGr>. Yaw Osei-Owusu, Raymond Owusu-Achiaw, Assessment on the gender dynamics of highly hazardous pesticides (HHPs) within cocoa production landscape in Ghana, <https://bit.ly/3fLg0Xm>. **p.45 bas** : Carmen Diana Deere et Magdalena León, The gender asset gap: land in Latin America, World Development 31, 2003, <http://bit.ly/1GXyXuH>. FAO, The state of food and agriculture: women in agriculture, 2011, <https://bit.ly/3ykeJs6>. <https://bit.ly/3oeHOoh><https://bit.ly/3oeHOoh>

46-47 AGRICULTURE NUMÉRIQUE TOXIQUES TECHNOLOGIQUES: NOUVELLE DÉPENDANCE ?

par Benjamin Gräub et Heike Holdinghausen

p.46 : Aleksandr Koshkarov, Tatiana Koshkarova, Data-driven approach in digital agriculture: survey of farmers, 2019, <https://bit.ly/3nk7qic>. p.47 haut : rapports d'entreprises, relevés trimestriels. Jennifer Clapp, The problem with growing corporate concentration and power in the global food system, 2021, <https://go.nature.com/3xTA9iR>. Pat Mooney, Blocking the chain, 2018, <https://bit.ly/3rMVU2T>. Market Data Forecast, <https://bit.ly/31E82rT>. p.47 bas : BIS Research, Precision agriculture market, <https://bit.ly/3QP9bSn>.

48-49 POLITIQUE DE L'UE DES PROMESSES AUX ACTES

par Clara Bourgin et Andre Prescher

p.48 : Jacob R. Pecinka et al., IPM reduces insecticide application by 95 % while maintaining or enhancing crop yields through wild pollinator conservation, 2021, <https://bit.ly/3HUesV1>. p.49 haut : PAN International, List of hazardous pesticides, 2022, <https://bit.ly/3N4Uz2>. p.49 bas : Bureau d'analyse sociétale d'intérêt collectif, Pesticides : un modèle qui nous est cher, 2021, <https://bit.ly/3AsU5eB>

50-51 RÉGIONS SANS PESTICIDES LES INITIATIVES FLEURISSENT

par Ulrike Bickel by Heike Holdinghausen

p.50 : FiBL & IFOAM, The world of organic agriculture, 2019, <https://bit.ly/34rsnCj>. p.51 haut : Eurostat, Surface agricole couverte par l'agriculture biologique, <https://bit.ly/3oF8Xnx>. Thünen Report, Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, 2019, <http://bit.ly/35e6zW3>. p.51 bas : Commission européenne, <https://bit.ly/3xUyPxe>.

52-53 CULTURES MARAICHAIRES AU SÉNÉGAL IMPACT DES PESTICIDES SUR LA BIODIVERSITÉ ENTOMOLOGIQUE

par Aurélien Chayre, Caroline Gibert et Jill Madelenat

p.52 : Carte Adonis d'utilisation des pesticides en France, Solagro, 2020 <https://cutt.ly/886RMMW> ; CARTE ADONIS DES IFT, Méthodologie de calcul de l'indicateur de fréquence de traitement phytosanitaire en agriculture par commune, septembre 2022, <https://vu.fr/qlsd> p.53 : Plateforme Adonis, Première évaluation sur l'usage territorialisé des pesticides en France métropolitaine, Aurélien CHAYRE et Philippe POINTEREAU ; Solagro, Juin 2022, <https://vu.fr/QkYp>

54-55 URGENCES PESTICIDES AU SÉNÉGAL APPLIQUONS LA LOI

par Maureen Jorand

p.54 : Ministère de l'agriculture, novembre 2022, Indicateur de vente des produits phytopharmaceutiques, <https://bit.ly/41xAB4d> ; p.55 haut : Générations futures, mars 2023, La FNSEA et l'autorisation des pesticides : Lobbying et grosses ficelles, <https://bit.ly/3otvkMr> ; p.55 bas : Think Tank de la Fondation Nicolas Hulot, février 2021, Réduction des pesticides en France : pourquoi un tel échec ? <https://bit.ly/41ygNhm> ; Le plan Ecophyto de réduction d'usage des pesticides en France : décryptage d'un échec et raisons d'espérer - L. Guichard et al., publié par EDP Sciences 2017 <https://bit.ly/2PV35Bb> ; Plan Ecophyto II+ - <https://bit.ly/43SAwKd> ; Compétitivité de la Ferme France - Rapport d'information de MM. Laurent DUPLOMB, Pierre LOUAULT et Serge MÉRILLOU, fait au

nom de la commission des affaires économiques du Sénat, <https://bit.ly/3HbPaCt>

56-57 COÛTS ET BÉNÉFICES UN MODÈLE AGRICOLE QUI NOUS EST CHER

par Christophe Alliot et Sylvain Ly

p.56 et p.57 : « Plus d'un million de citoyens appellent à la sortie des pesticides », Pollinis, <https://bit.ly/3oH3eNL> ; « Pesticides Out », European Coordination Via Campesina, <https://bit.ly/41P92DX> ; « Analyse de la création de valeur et des coûts cachés des produits phytosanitaires de synthèse », BASIC, <https://bit.ly/41QX5Nq> ; Pesticides, un système qui nous est cher, BASIC, <https://vu.fr/ujjR>

58-59 UTILISATION DES PESTICIDES DANS L'UE L'EUROPE, PUISSANCE PESTICIDES ?

par Camille Bouko-Levy, Erwan Molinié, et Malcom Ferdinand.

p.58 et p.59 : Générations futures, Glyph'Awards, 2017, <https://cutt.ly/N86Wxet> ; M. Ferdinand, E. Molinié, « Des pesticides dans les outre-mer français », Ecologie et politique n°63, 2021. <https://cutt.ly/z86EhuB>. ; S.Letchimy, J. Benin, « Rapport d'enquête parlementaire concernant l'impact économique, sanitaire et environnemental de l'utilisation du chlordécone et du paraquat », Assemblée nationale, 2019, tome 1. <https://cutt.ly/486Rt75>. ; W. Sanchez et al, « Chlordécone et biodiversité antillaise : une contamination aux effets encore trop méconnus », The Conversation, 2022. <https://cutt.ly/e86Rv4c>. ; Carte Adonis d'utilisation des pesticides en France, Solagro, 2020 <https://cutt.ly/886RMMW>. ; F. Marlière, « Résultats de la campagne nationale exploratoire de mesure des résidus de pesticides dans l'air ambiant », 2020, <https://cutt.ly/Z86YAHo>. ; Avis de l'Anses du 17 janvier 2014, saisine n°2013-SA-0236, <https://cutt.ly/P86YMze>. ; K. Lorand et I. Hamot, « Asulox, un herbicide retiré mais toujours utilisé en Martinique », RCI, 2018. <https://cutt.ly/u86Y51O>. ; M. Ferdinand, « L'interdiction de l'épandage aérien en France : des contestations locales aux Antilles à l'interdiction nationale » (2009-2014), 2018. <https://cutt.ly/M86UfZX>

60-61 NIGÉRIA TIME FOR A DETOX IN AGRICULTURE

par Laurent Delière

p.60 : Agence Bio <https://bit.ly/3V26CyY> ; Agreste, chiffres et données, décembre 2021, n°19, Enquête pratique culturelle en Viticulture 2019 – IFT et nombre de traitement, <https://bit.ly/41F5FiD> ; p.61 : Cellule d'Animation Nationale DEPHY Ecophyto 2023. Synthèse nationale des données DEPHY FERME Viticulture sur la période 2017-2020. 62p <https://bit.ly/40CNRmZ>

62-63 ALTERNATIVES AUX PESTICIDES LES TERRITOIRES QUI SÈMENT ESSAIMENT

par Mathilde Boitias, Jill Madelenat et Jules Hebert

p.62 : Agence bio, juin 2022, les chiffres 2021 du secteur bio, dossier de presse, <https://bit.ly/41S2bc9>.
Toutes les autres sources concernant les projets sont consultables sur <https://fr.boell.org/fr/alternatives-aux-pesticides>.

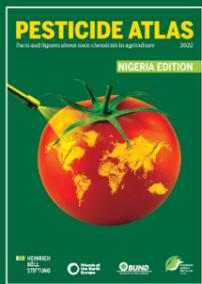
PUBLIÉS DANS LA MÊME SÉRIE



PUBLIÉS AVEC LA FABRIQUE ÉCOLOGIQUE



L'ATLAS DES PESTICIDES À TRAVERS LE MONDE



HEINRICH-BÖLL-STIFTUNG

La Heinrich-Böll-Stiftung est une des fondations politiques allemandes, proche du parti Alliance 90/ Les Verts (Bündnis 90/Die Grünen). Centre de réflexion autour de la transformation écologique et sociale, de la démocratie, des droits humains, de l'égalité des genres, de la diversité et des droits LGBTQI*, elle dispose d'un réseau international de plus de 30 bureaux dans le monde et agit pour favoriser les échanges et coopérations sur ces questions, en particulier entre les acteurs de la société civile. Le bureau de Paris de la Heinrich-Böll-Stiftung agit en France et en Italie. <https://fr.boell.org/fr>

GÉNÉRATIONS FUTURES

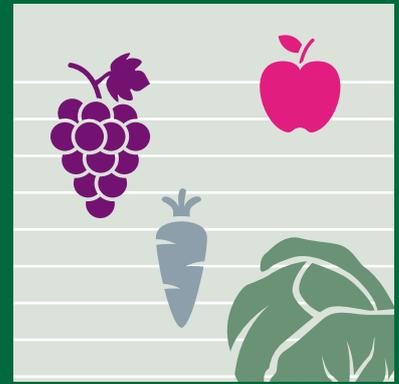
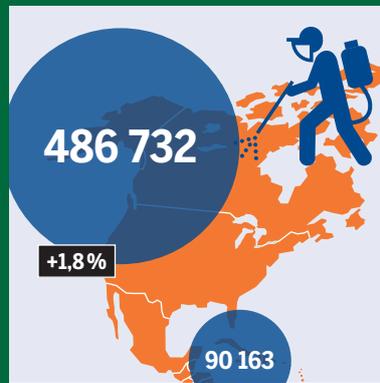
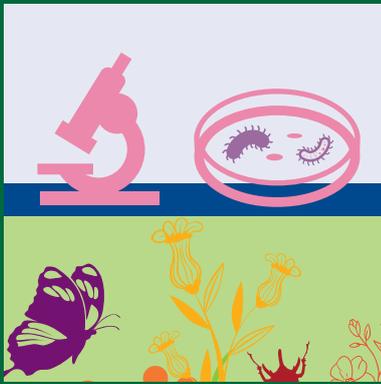
Fondée en 1996, Générations Futures est une association de défense de l'environnement agréée par le ministère de l'Ecologie reconnue d'intérêt générale. L'association mène des actions (enquêtes, colloques, actions en justice, campagne de sensibilisation...) pour informer sur les dangers sanitaires et environnementaux des polluants chimiques en général et des pesticides en particulier. Elle promeut également les alternatives à ces produits notamment lors de la « Semaine pour les alternatives aux pesticides ». Elle propose aux internautes d'agir en participant aux consultations publiques et également en interpellant les décideurs sur ces sujets de prédilection. Elle soutient enfin les victimes des pesticides en collectant leurs témoignages et apportant des conseils juridiques. <https://www.generations-futures.fr/>

LA FABRIQUE ÉCOLOGIQUE

La Fabrique Ecologique, Fondation pluraliste et transpartisane de l'écologie, est un Think et Do-Tank qui a pour objectif de promouvoir la transition écologique sur la base de propositions pragmatiques, directement applicables et concrètes. Forte de son large réseau d'experts, elle a établi des méthodes de co-construction citoyenne favorisant une approche rigoureuse des sujets traités. Depuis 2013, la diversification de ses formats de diffusion lui a permis de questionner des thématiques aussi diverses que la décentralisation énergétique, l'alimentation et l'agriculture ou encore la mobilité. <https://www.lafabriqueecologique.fr/>

PESTICIDE ACTION NETWORK EUROPE

PAN Europe est un réseau d'ONG qui s'emploie à réduire l'utilisation des pesticides dangereux et à les remplacer par des solutions écologiquement viables. Nous cherchons à développer les méthodes de contrôle sans risque et durables des organismes nuisibles. Notre réseau réunit plus de 45 organisations de consommateurs, de santé publique et de défense de l'environnement, et des groupes de femmes issus de toute l'Europe. <https://www.pan-europe.info>



« Chaque année, 385 millions de personnes sont victimes d’empoisonnement par les pesticides. »
tiré de : **EXPOSITION TOXIQUE UNIVERSELLE** page 18

« Les populations de papillons des prairies dans les pays européens ont ainsi reculé d’environ un tiers entre 1990 et 2015. La Liste rouge européenne indique que près de 10 % des abeilles sont menacées d’extinction sur le continent du fait des pratiques agricoles et notamment de l’emploi de pesticides et d’engrais. »
tiré de : **EXTINCTION GRANDEUR NATURE**, page 24

« Certaines sociétés européennes comme Bayer et BASF commercialisent localement dans des pays tiers, des pesticides à base de substances actives interdites dans l’UE. »
tiré de : **DUMPING TOXIQUE**, page 40

« Compte tenu de la répartition traditionnelle des rôles entre les genres, les femmes sont plus exposées aux pesticides à travers les tâches domestiques. »
tiré de : **LES FEMMES EN PREMIÈRE LIGNE FACE AUX PESTICIDES**, page 44

« Les objectifs fixés en 2008 et réitérés à deux reprises ne sont pas atteints. Pire, loin de diminuer, l’usage des pesticides a même augmenté de 25 % entre 2000-2011 et 2016-2018. »
tiré de : **ECOPHYTO, CHRONIQUE D’UN (ÉCO)FIASCO FRANÇAIS**, page 54

« Entre invisibilisation et surexposition face aux pesticides, la situation des territoires ultramarins français est inquiétante. »
tiré de : **SUREXPOSÉS AUX PESTICIDES**, page 58