



La menace mondiale des pesticides extrêmement dangereux

La contribution de l'IPEN au mouvement visant à éliminer les PED et à promouvoir des aliments et des cultures plus sûrs

Février 2024

LA MENACE MONDIALE DES PESTICIDES EXREMEMENT DANGEREUX

La contribution de l'IPEN au mouvement visant à éliminer les PED et à promouvoir des aliments et des cultures plus sûrs

FÉVRIER 2024

Auteure : Sara Brosché, Ph.D., conseillère scientifique de l'IPEN

Citez cette publication comme suit : Brosché, S. La menace mondiale des pesticides extrêmement dangereux.

IPEN. Février 2024.

Remerciements

L'IPEN apprécie grandement les décennies de travail abattu par le [Pesticide Action Network International](#) (PAN) dans le but de protéger la santé et l'environnement en éliminant les pesticides extrêmement dangereux et en promouvant des solutions durables. Le travail mis en évidence dans ce rapport n'aurait pas été possible sans le leadership et l'expertise de PAN, en particulier sur l'élaboration de la Liste Internationale des Pesticides Extrêmement Dangereux, qui a permis de fournir une grande partie des données recueillies aux niveaux national et local par les organisations participantes de l'IPEN et les membres du PAN [BB1] pour ce rapport.

Ce document a été produit grâce aux contributions financières du gouvernement suédois et d'autres donateurs. Les opinions exprimées dans le présent document ne doivent pas nécessairement refléter l'opinion officielle de l'un ou l'autre de ces donateurs.

© 2024, International Pollutants Elimination Network. All rights reserved.

CONTENU

Projets sur les PED menés par des groupes membres de l'IPEN

Résumé exécutif

Contexte

Des solutions de rechange et des approches sûres sont disponibles

PED : définition et quatre pesticides ciblés

Qu'est-ce qu'un PED ?

Quatre pesticides ciblés :

Le dichlorodiphényltrichloroéthane, DDT

Le sulfluramide

Le Chlorpyrifos

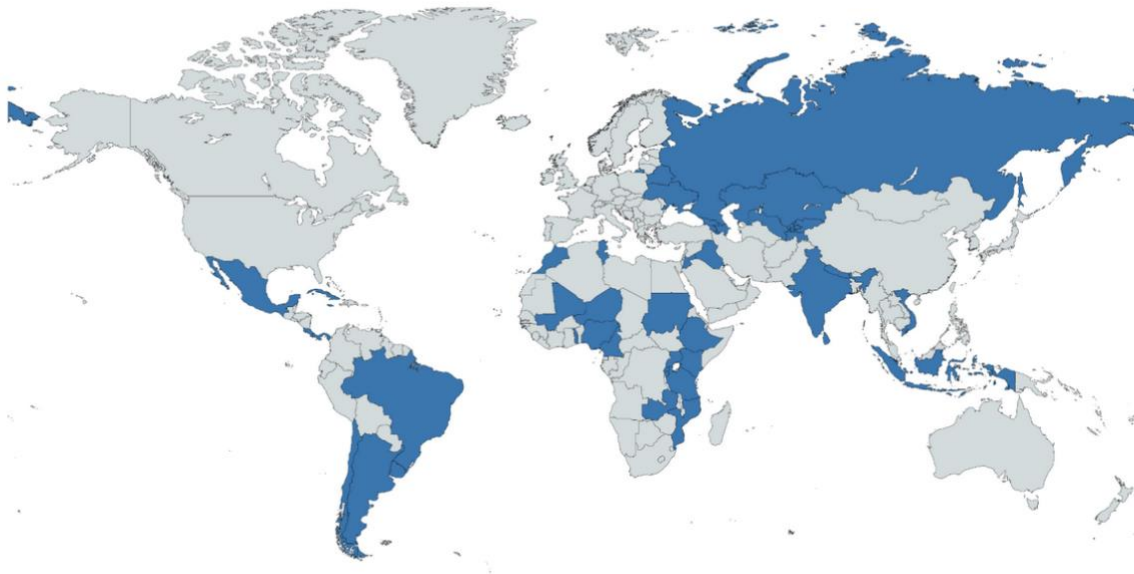
Le Glyphosate

Références

Annexe 1 : Critères utilisés par le PAN pour identifier les pesticides extrêmement dangereux

Annexe 2 : Le nombre de PED interdits dans les pays où les partenaires de l'IPEN ont mené des enquêtes sur les PED et d'autres activités.

PAYS OÙ LES GROUPES MEMBRES DE L'IPEN ONT TRAVAILLÉ À L'ÉLIMINATION DES PESTICIDES TOXIQUES



Projets sur les PED menés par des groupes membres de l'IPEN

Ce rapport est en grande partie basé sur le travail des organisations participantes de l'IPEN suivantes qui ont mené des projets sur les PED depuis 2017.

Pays	Organisation
Argentine	Centro de Estudios sobre Tecnologías Apropriadas de la Argentina (CETAAR)
Arménie	Armenian Women for Health and Healthy Environment (AWHHE)
Azerbaïdjan	Ecological society 'Ruzgar'
Biélorussie	Centre for Environmental Solutions (CES) Ecoidea
Brésil	Asociación Brasileña de Salud Colectiva (ABRASCO)
Brésil	Associação Brasileira de Agroecologia (ABA)
Brésil	Centro de Tecnologias Alternativas Populares
Brésil	Toxisphera Environmental Health Association
Burundi	Propreté, Environnement et Santé (P.E.S.)
Cameroun	Centre de Recherche et d'Education pour le Développement (CREPD)
Chili	RAPAL Chili
Costa Rica	RAPAL Costa Rica
Cuba	Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF)
Cuba	RAPAL Cuba
Éthiopie	Pesticide Action Nexus Association (PAN Ethiopie)
Géorgie	Ecovision Union on Sustainable Development
Inde	Fondation Abhivyakti
Inde	Gramin Vikas Evam Paryavaran Samiti (GVEPS)
Inde	Society for Sustainable Development (SSD)
Inde	Toxics Link
Indonésie	Gita Pertiwi
Irak	Together to Protect Human and Environment Association
Jamaïque	The Caribbean Poison Information Network
Jordanie	Land and Human to Advocate Progress (LHAP)
Kazakhstan	The Center "Cooperation for Sustainable Development"
Kazakhstan	Greenwomen Public Association
Kenya	Centre for Environment, Justice and Development (CEJAD)
Kirghizistan	Independent Ecological Expertise (IEE)
Mali	Action pour la Conservation de l'Environnement et le Développement Durable (ACEDD)
Mexique	Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM)
Maroc	Moroccan Association Health Environment and Toxicovigilance (AMSETOX)

Mozambique	Africa Foundation for Sustainable Development (AFSD)
Népal	Center for Public Health and Environmental Development (CEPHED)
Niger	AVD Kowa Murna
Nigéria	Sustainable Research and Action for Environmental Development (SRADev Nigeria)
Nigéria	Sustainable Environment Development Initiative (SEDI)
Panama	RAP-AL Panama
Russie	Eco-Accord
Russie	Eco-SPES
Rwanda	Association Rwandaise des Ecologistes (ARECO)
Sri Lanka	Centre for Environmental Justice (CEJ)
Soudan	Sudanese Environment Conservation Society
Tadjikistan	FSCI Foundation to support civil initiatives (FSCI, Dastgiri-Center)
Tanzanie	AGENDA for Environment and Responsible Development
Togo	Les Amis de la Terre - Togo
Togo	Organisation Pour l'Environnement et le Développement durable (OPED)
Tunisie	Association d'Education Environnementale pour la Future Génération (AEEFG)
Tunisie	Association Tunisienne d'Agriculture Environnementale ...
Ouganda	Association of Uganda Professional Women in Agriculture and Environment (AUPWAE)
Ouganda	National Association of Professional Environmentalists (NAPE)
Ouganda	Uganda Network on Toxic-free Malaria Control (UNETMAC)
Ukraine	Chemical Safety Agency (CSA)
Uruguay	Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (Pesticide Action Network) - RAPAL Uruguay
Ouzbékistan	For Environmentally Clean Fergana
Viêt Nam	Climate Change Institute
Zambie	Children's Environmental Health Foundation (CEHF)
Zambie	Zambia Consumers Association (ZACA)

Résumé exécutif

Depuis la création de notre réseau, l'IPEN et ses organisations participantes se sont concentrés sur les efforts visant à promouvoir l'élimination progressive des pesticides extrêmement dangereux (PED) en tant que base de notre travail. Initialement, notre travail s'est concentré sur les pesticides répertoriés comme polluants organiques persistants (POP) dans le cadre de la Convention de Stockholm, mais nous avons depuis étendu nos efforts pour inclure un large éventail d'activités visant à soutenir les efforts mondiaux et locaux visant à remplacer les pesticides par des pratiques agricoles sûres.

Depuis 2009, Pesticide Action Network (PAN) International a fourni une liste internationale des pesticides Extrêmement dangereux, basée sur les critères de danger utilisés par les agences des Nations Unies et les autorités nationales.¹ La liste est mise à jour régulièrement pour prendre en compte des évaluations les plus récentes. L'IPEN utilise la liste PAN pour l'aider à prendre des actions pour lutter contre les PED.

Ce rapport s'appuie sur le travail effectué par l'IPEN et ses partenaires depuis 2017 dans le cadre de 83 projets menés dans 43 pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). Les activités avaient été mises en œuvre par 57 groupes et comprenaient :

- L'identification des PED enregistrés et en cours d'utilisation ;
- L'identification des solutions de rechange disponibles ;
- La promotion des pratiques agricoles sûres ; et
- La conduite des activités de sensibilisation auprès des décideurs politiques et des agriculteurs sur la nécessité d'éliminer progressivement les PED.

L'IPEN soutient les efforts déployés dans le cadre de la Convention de Stockholm pour supprimer les utilisations acceptables de deux pesticides, le DDT et le sulfluramide, et pour une décision ferme d'inscription du pesticide chlorpyrifos. Ainsi, plusieurs de nos projets se sont concentrés spécifiquement sur ces trois pesticides. De plus, nous avons également concentré nos recherches dans plusieurs pays pour appuyer les contrôles réglementaires sur le glyphosate, le pesticide le plus utilisé au monde.²

Principales constatations, résultats et recommandations :

- Les PED ont un large éventail d'impacts toxiques sur la santé et l'environnement, y compris le cancer, l'altération du développement neurologique chez les enfants, les effets sur la santé reproductive et la perturbation endocrinienne, entre autres.
- La connaissance au sujet des dangers liés aux PED et des approches alternatives sûres disponibles est généralement faible.
- Les registres des pesticides dans 31 pays à revenus faible et intermédiaires (PRFI) étudiés par les groupes membres de l'IPEN ont montré que de nombreux pesticides dangereux sont encore autorisés à l'utilisation. Dans certains pays, près de 70 % de tous les pesticides dont l'utilisation est autorisée étaient des PED.
- De nombreux pesticides dont l'utilisation est autorisée dans les pays à revenu faible et intermédiaire sont interdits dans d'autres pays en raison des inquiétudes suscitées concernant leurs effets sur la santé humaine et l'environnement. Alors que 250 PED étaient interdits ou non approuvés pour une utilisation dans l'UE en 2022, 25 PED ont été interdits dans les pays du projet. Cela signifie que l'utilisation de plus de deux cents est autorisée dans ces pays alors qu'ils ont été interdits dans d'autres pays.
- Les empoisonnements intentionnels et non intentionnels aux pesticides par les PED restent un problème important dans les PRFI, et les femmes et les enfants sont souvent des groupes particulièrement touchés.

¹ https://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf

² <https://ipen.org/campaigns/toxics-free-sdgs-campaign>

- Des pratiques biologiques et agro écologiques sans danger pour la santé humaine et l'environnement sont disponibles, utilisées et rentables dans de nombreux pays. Toutefois, l'adoption de pratiques plus sûres par les agriculteurs dans les PRFI est compromise par la commercialisation et la vente extensives des PED dans les PRFI.
- Dans le cadre de la Convention de Stockholm, les pesticides peuvent être inscrits sur la liste des pesticides en vue de *leur élimination à l'échelle mondiale* (annexe A). Mais pour le DDT et le sulfluramide, l'inscription a plutôt été faite en vue d'une *restriction mondiale* (annexe B) Ce qui a permis de continuer à utiliser ces pesticides toxiques de manière illimitée dans le temps. Cette approche n'est pas efficace, comme le montrent la poursuite de l'utilisation du DDT et du sulfluramide et leurs effets sur la santé et l'environnement après leur inscription à l'annexe B.
- La production, l'exportation et la vente de PED contribuent à des violations des droits de l'homme qui nuisent particulièrement aux groupes touchés tels que les femmes et les enfants. De plus, les PED constituent des obstacles à la réalisation de nombreux objectifs de développement durable des Nations Unies.
- Les gouvernements devraient prendre des mesures nationales pour interdire les PED, interdire l'exportation de PED et soutenir la nouvelle [Alliance mondiale sur les pesticides hautement dangereux](#) afin d'éliminer efficacement les PED.

Contexte

Depuis de nombreuses années Les pesticides extrêmement dangereux (PED) font l'objet d'une élimination progressive au niveau international, mais les progrès ont été lents et certaines régions ont connu des progrès plus lents que d'autres. En 2006, lors de l'adoption de l'Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques (SAICM), le Conseil de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a suggéré qu'une interdiction progressive des pesticides hautement dangereux puisse être incluse dans ses activités.³ Depuis lors, une série d'organisations internationales, d'accords et de déclarations ont été adoptés pour soutenir les actions relatives aux PED.

Plus récemment, le Cadre Mondial sur les Produits Chimiques – Pour une Planète Sans Dommages causés par les Produits Chimiques et de Déchets nocifs⁴ a été adopté en 2023 et sa Déclaration fondatrice de Bonn⁵ incluait un soutien à l'élimination des PED à l'échelle mondiale de plusieurs manières :

- Les gouvernements s'engagent à « ...renforcer la sécurité de la production de denrées alimentaires, des aliments pour animaux et de fibres en prévenant ou, lorsque la prévention n'est pas possible, en minimisant les effets néfastes des pesticides sur la santé et l'environnement. » ;
- L'une des résolutions accompagnant le Cadre approuve la formation d'une Alliance mondiale sur les pesticides extrêmement dangereux⁶ ; et

³ <https://www.fao.org/3/j8664e/j8664e.pdf>

⁴ <https://www.chemicalsframework.org/page/text-global-framework-chemicals>

⁵ <https://www.chemicalsframework.org/bonndeclaration>

⁶ <https://www.chemicalsframework.org/page/resolution-v11-highly-hazardous-pesticides>

- L'un des objectifs du GFG (A7) est que d'ici 2035, les parties prenantes auront pris « des mesures efficaces pour éliminer les pesticides extrêmement dangereux dans l'agriculture lorsque les risques n'ont pas été gérés et où des alternatives plus sûres sont disponibles, Ainsi que pour promouvoir une transition vers ces alternatives et les rendre disponibles ».

Les PED sont généralement d'anciens pesticides dont les brevets ont expiré et dont les produits génériques sont fabriqués à moindre coût. Des alternatives sûres sont généralement déjà disponibles et utilisées, puisqu'elles ont été largement abandonnées dans la plupart des pays à revenu élevé. Cependant, les PED posent encore de problèmes importants, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) où ils causent des dommages permanents à la santé humaine et à l'environnement.

La contamination de l'environnement par les PED peut avoir un impact sur la biodiversité et il a été démontré qu'elle entraîne un déclin des populations d'oiseaux, d'insectes, d'amphibiens et de communautés aquatiques. Les PED peuvent également avoir un impact sur le fonctionnement de l'écosystème, comme la pollinisation ou la suppression naturelle des ravageurs. Par exemple, les insecticides néonicotinoïdes ont été identifiés comme un facteur important du déclin dramatique de la diversité et de l'abondance des abeilles, qui a conduit à l'interdiction par l'UE en 2018 de l'utilisation des néonicotinoïdes sur les cultures en plein champ (Sgolastra *et al.*, 2020).

A cause de leurs propriétés inhérentes, les PED sont toujours particulièrement préoccupants pour la santé humaine. L'exposition à court terme à certains PED peut avoir des effets nocifs sur le foie, les reins, le sang, les poumons, le système nerveux, le système immunitaire et le tractus gastro-intestinal. L'exposition prolongée à certains PED peut avoir des effets sur la peau, les yeux, le système nerveux, le système cardiovasculaire, le tractus gastro-intestinal, le foie, les reins, le système reproducteur, le système endocrinien, le système immunitaire et le sang. Les PED peuvent également causer le cancer, y compris chez les enfants.⁷ La plupart des PED sont des perturbateurs endocriniens, notamment le DDT, le sulfluramide, le chlorpyrifos et le glyphosate. Ainsi, le fœtus en développement et les enfants sont donc particulièrement vulnérables à l'exposition. De plus, l'exposition aux perturbateurs endocriniens peut avoir des effets sur les générations futures (Gore *et al.*, 2024).

Une estimation récente de l'empoisonnement aigu non intentionnel aux pesticides a conclu qu'environ 385 millions de cas se produisent chaque année dans le monde, dont environ 11 000 décès. Les auteurs concluent qu'environ 44 % des agriculteurs sont empoisonnés par des pesticides chaque année, la plupart d'entre eux se trouvent dans les PRFI (Boedeker *et al.*, 2020). De plus, les PED sont utilisés pour l'automutilation et on estime qu'ils représentent 20 % de tous les suicides dans le monde.⁸ L'Organisation mondiale de la santé (OMS) conclut que

⁷ <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329501/WHO-CED-PHE-EPE-19.4.6-eng.pdf?sequence=1>

⁸ <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/326947/9789241516389-eng.pdf>

près de 138 000 suicides pourraient être évités chaque année en interdisant les PED.⁹ Une étude récente conclut qu'une interdiction mondiale de l'utilisation de pesticides extrêmement dangereux est susceptible d'éviter des dizaines de milliers de décès chaque année (Gunnell *et al.*, 2017).

Les gens sont exposés aux PED soit directement lorsqu'ils sont utilisés, soit indirectement par le biais d'aliments, d'eau, de poussière et d'autres contaminants environnementaux contaminés. L'exposition directe se produit, par exemple, lors de la dilution, du mélange et de l'application de pesticides, du nettoyage des contenants et de l'équipement, par dérive de pulvérisation de pesticides et en travaillant dans les plantations et les champs pendant ou juste après l'application de pesticides. Ces expositions atteignent non seulement le principal manipulateur du pesticide, mais aussi les tiers, les personnes entrant dans les champs traités et les consommateurs qui mangent des produits traités peu de temps après l'application.

L'impact de l'exposition chez les enfants est particulièrement préoccupant, car ils sont plus vulnérables à l'exposition aux pesticides que les adultes. En 2017, l'Organisation internationale du travail (OIT) a estimé que plus de 70 % des 152 millions d'enfants astreints au travail travaillaient dans l'agriculture et que ces chiffres étaient en augmentation. Soixante millions de ces enfants avaient moins de 12 ans.¹⁰

Les femmes constituent également un groupe particulièrement touché par l'exposition aux PED. On estime que les femmes représentent en moyenne 40 % de la main-d'œuvre agricole dans les pays en développement, où elles effectuent de nombreuses tâches informelles liées à l'agriculture, telles que le désherbage et l'éclaircissage des cultures, le lavage des contenants de pesticides, le lavage des vêtements contaminés par les pesticides et d'autres tâches. Des résidus de pesticides ont été largement détectés dans le sang, le lait maternel et le sang du cordon ombilical chez les femmes travaillant dans l'agriculture. Les effets sur la santé de l'exposition aux pesticides qui touchent les femmes comprennent le développement du cancer du sein, la perturbation endocrinienne et les problèmes de santé liés au système endocrinien, y compris les effets sur la reproduction (Jain *et al.*, 2023), les malformations congénitales et la toxicité métabolique. De plus, les auto-intoxications aux pesticides se produisent de manière disproportionnée chez les jeunes femmes dans les PRFI (Lekei *et al.*, 2020 ; Schölin *et al.*, 2023).

Malgré les dommages qu'ils causent, les grandes entreprises de pesticides continuent de produire et de commercialiser des PED dans les PRFI. Un rapport d'un partenaire de l'IPEN au Brésil a même montré que l'agro-industrie du pays a utilisé le prétexte de la pandémie de COVID-19 pour plaider avec succès en faveur d'un assouplissement de la réglementation sur les PED, autorisant l'utilisation de pesticides précédemment interdits.¹¹ L'Atlas 2022 des pesticides indique que les cinq plus grandes entreprises de pesticides génèrent plus d'un tiers de leurs ventes de pesticides à partir de PED. Le rapport montre qu'en 2018, quatre entreprises –

⁹ <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/342273/WHO-HEP-ECH-EHD-21.01-eng.pdf?sequence=1>

¹⁰ https://www.ilo.org/ipecc/news/WCMS_575661/lang--en/index.htm

¹¹ <https://ipen.org/documents/agribusiness-and-pandemic-brazil>

Syngenta Group, Bayer, Corteva et BASF – contrôlaient environ 70 % du marché mondial des pesticides.¹² Les rapports des partenaires de l'IPEN documentant la situation des PED dans leurs pays montrent que les entreprises internationales sont en grande partie responsables de l'importation et de la vente des PED. En outre, certains pays et régions qui n'autorisent pas l'utilisation de PED sur leur propre territoire en raison de leurs impacts sur la santé et l'environnement autorisent toujours la production et l'exportation de PED. Une enquête menée par Public Eye et Unearthed a montré qu'en 2018, les pays membres de l'UE ont approuvé l'exportation de 81 615 tonnes de pesticides contenant des substances dont l'utilisation n'est pas autorisée en Europe (Gaberell *et al.*, 2020).

En utilisant la liste consolidée des pesticides interdits de PAN,¹³ les partenaires de l'IPEN ont comparé le nombre de PED dont l'autorisation est autorisée dans leurs pays alors qu'ils sont interdits dans un ou plusieurs pays. Dans l'UE, 125 PED sont interdits et 125 autres ne sont pas approuvés pour utilisation. Le nombre de PED interdits dans les pays participant au projet est indiqué à l'annexe 2 et montre qu'il y a un contraste frappant. Le nombre de PED interdits varie de 1 à 75, avec une moyenne de 25 PED interdits dans les pays participant au projet. Cela signifie qu'en moyenne, plus de 200 PED sont autorisés à être utilisés dans les pays participant au projet alors qu'ils ne le sont pas dans l'UE.

Les faits montrent que la poursuite de la production, la promotion et la vente continues de PED entraînent des violations des droits de l'homme, y compris le droit de l'homme à un environnement propre, sain et durable¹⁴ et le droit de l'homme à un environnement de travail sûr et sain.¹⁵ L'utilisation de PED peut également avoir des conséquences très néfastes pour la jouissance du droit de l'homme à l'alimentation.¹⁶ De plus, les PED constituent des obstacles à la réalisation de nombreux objectifs de développement durable des Nations Unies. En 2019, le rapporteur spécial des Nations unies sur les droits de l'homme et les substances toxiques a souligné que l'inaction persistante à l'égard du chlorpyrifos constituait une violation de nombreux droits de l'homme internationalement reconnus.

¹²https://eu.boell.org/sites/default/files/2023-04/pesticideatlas2022_ii_web_20230331.pdf

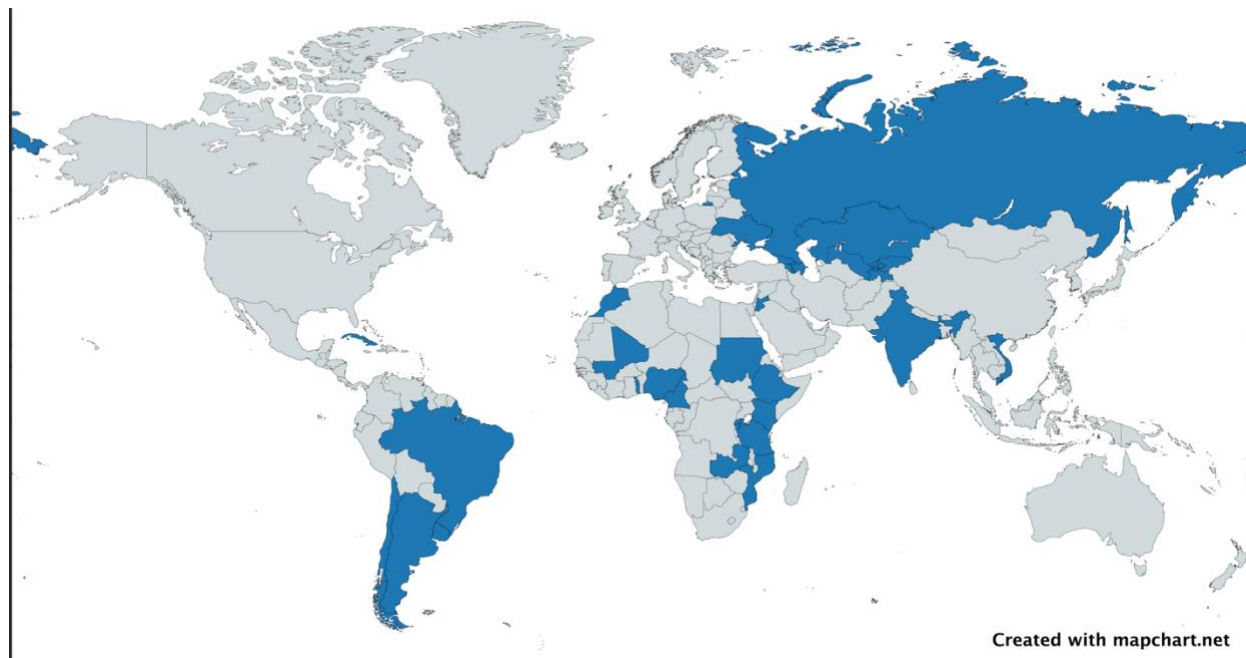
¹³ <https://pan-international.org/pan-international-consolidated-list-of-banned-pesticides/>

¹⁴<https://undocs.org/Home/Mobile?FinalSymbol=a%2Fhrc%2F48%2Fl.23%2Frev.1&Language=E&DeviceType=Desktop&LangRequested=False>

¹⁵ https://www.ilo.org/ilc/ILCSessions/110/reports/texts-adopted/WCMS_848632/lang--en/index.htm

¹⁶ https://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/34/48

DANS 31 PAYS OU LES ETUDES ONT ETE MENEES PAR L'IPEN, LE POURCENTAGE DE PESTICIDES HOMOLOGUÉS QUI SONT CONSIDÉRÉS COMME DES PED



Des alternatives et des approches sûres sont disponibles

Une série d'alternatives pour remplacer les PED est disponible et utilisée, y compris d'autres pesticides. L'une des approches les plus couramment mises en œuvre est la lutte intégrée contre les parasites (IPM). Elle repose sur l'examen des techniques et des mesures de lutte antiparasitaires disponibles et, bien qu'elle vise à réduire au minimum l'utilisation des pesticides, ceux-ci sont autorisés « lorsqu'aucune autre alternative efficace n'est disponible ».¹⁷

Cependant, il existe des approches écosystémiques de la lutte antiparasitaire qui ne présentent aucune menace pour la santé humaine ou l'environnement et qui sont préférables aux approches reposant sur des produits chimiques toxiques. Il s'agit notamment de pratiques biologiques et agro écologiques où les agriculteurs utilisent les connaissances autochtones et les innovations locales pour concevoir leurs propres solutions locales aux problèmes de lutte contre les ravageurs et de gestion des cultures. Il existe de nombreuses études de cas de mise en œuvre réussie de ces contrôles, qui se traduisent dans de nombreux cas avec une augmentation des rendements et des revenus. Voir, par exemple, Watts *et al.*, 2015, Stuart *et al.*, 2023, Tittonell *et al.*, 2020 et les références correspondantes.

De nombreux rapports nationaux de l'IPEN sur les PED sur le DDT, le sulfluramide et le Bchlorpyrifos contiennent des détails sur les alternatives non chimiques déjà utilisées, ce qui montre qu'il s'agit d'approches réalisables dans toutes les régions. Il s'agit notamment de l'agriculture biologique certifiée, des connaissances autochtones et traditionnelles, de

¹⁷ <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/en/>

l'utilisation d'herbes naturelles pour pulvériser les cultures pour lutter contre les insectes, de la rotation des cultures (changer l'endroit où les cultures sont cultivées pour éviter l'accumulation de populations de ravageurs) et de la plantation de deux ou plusieurs types de cultures à proximité les unes des autres pour utiliser les propriétés antiparasitaires de certains types de cultures et de plantes.

Liste partielle des études de cas sur les alternatives aux pesticides produites par les partenaires de l'IPEN :

Argentine : [Promoting the agroecological paradigm on the way to eliminating highly hazardous pesticides](#)

Éthiopie : [Agroecology : a viable option to phasing out Highly Hazardous Pesticides from Ethiopia](#)
Kenya : [Extent and Use of Non-Chemical Pest Management Alternative Among Smallholder Vegetable Farmers in Kenya: the Case of Siaya and Migori Counties](#)

Amérique latine : [Alternatives to highly hazardous pesticides in Latin America](#)

Niger : [Alternatives to Highly Hazardous Pesticides in Niger](#)

Tanzanie : [Tanzania National Report on Alternatives to HHPs](#)

Vietnam : [Alternatives for Reducing Highly Hazardous Pesticides in Rice Production : case of the An Giang Province , Vietnam](#)

De plus, les partenaires de l'IPEN ont également développé des informations sur les alternatives pour des PED spécifiques, telles que :

[Alternativas a la Sulfloramida](#)

[El herbicida glifosato y sus alternativas](#)

[Alternativas al clorpirifos y a otros insecticidas organofosforados](#)

PED : définition et quatre pesticides prioritaires

Qu'est-ce qu'un PED ?

La définition suivante des PED a été adoptée par la FAO et l'OMS :¹⁸

Pesticides reconnus comme présentant des niveaux particulièrement élevés de dangers aigus ou chroniques pour la santé ou l'environnement selon les systèmes de classification internationalement acceptés tels que l'OMS ou le Système Global Harmonisé (SGH) ou leur inscription dans les accords ou conventions internationaux contraignants pertinents. En outre, les pesticides qui semblent causer des dommages graves ou irréversibles à la santé ou à l'environnement dans les conditions d'utilisation dans un pays peuvent être considérés comme extrêmement dangereux et traités comme tels.

Les PED proviennent de tous les principaux groupes de pesticides de synthèse : pesticides organochlorés, organophosphorés, carbamates, néonicotinoïdes et phénylpyrazoles.

¹⁸ <https://www.fao.org/3/I3604E/i3604e.pdf>

Huit critères ont été élaborés par la Réunion conjointe FAO/OMS sur la gestion des pesticides (JMPPM) en 2007 pour identifier les PED,¹⁹ qui s'appliquent à la fois à la substance active et au produit pesticide :

Critère 1 : formulations de pesticides répondant aux critères des classes Ia ou Ib de la Classification recommandée par l'OMS des pesticides en fonction du danger ; ou

Critère 2 : Ingrédients actifs des pesticides et leurs formulations répondant aux critères de cancérogénicité Catégories 1A et 1B du Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) ; ou

Critère 3 : Ingrédients actifs de pesticides et leurs formulations qui répondent aux critères de mutagénicité des catégories 1A et 1B du SGH.

Critère 4 : ingrédients actifs de pesticides et leurs formulations qui répondent aux critères de toxicité pour la reproduction des catégories 1A et 1B du SGH.

Critère 5 : ingrédients actifs des pesticides listés par la Convention de Stockholm dans ses Annexes A et B, ainsi que ceux qui répondent à tous les critères énoncés au paragraphe 1 de l'annexe D de la Convention ; ou

Critère 6 : ingrédients actifs de pesticides listés par la Convention de Rotterdam à son annexe III ; ou

Critère 7 : Pesticides énumérés dans le cadre du Protocole de Montréal ; ou

Critère 8 : ingrédients actifs et formulations de pesticides qui ont montré une incidence élevée d'effets nocifs graves ou irréversibles sur la santé humaine ou l'environnement.

Lors de cette réunion, il a été également recommandé que l'OMS et la FAO établissent une liste de PED, mais cette liste n'a pas été établie. Au lieu de cela, Pesticide Action Network (PAN) International a élaboré une liste internationale des pesticides extrêmement dangereux, en se basant sur les critères élaborés par le JMPPM avec des critères de danger supplémentaires utilisés par les autorités reconnues (telles que les régulateurs environnementaux de l'UE et des États-Unis). Cette liste a été initialement publiée en 2009 et a été régulièrement mise à jour, la dernière mise à jour ayant eu lieu en 2021.²⁰ Les critères utilisés par le PAN sont détaillés à l'Annexe 1 et comprennent les éléments suivants :

- Toxicité aiguë élevée
- Effets toxiques à long terme
- Perturbateur endocrinien
- Forte préoccupation environnementale – répondant aux critères de la Convention de Stockholm ou du Protocole de Montréal
- Forte préoccupation environnementale – lorsque deux des trois critères suivants sont remplis :
 - P = « Très persistant » ET/OU B = « Très bioaccumulable » ET/OU
 - T = Très toxique pour les organismes aquatiques
- Danger pour les services écosystémiques : extrêmement toxique pour les abeilles
- Connu pour causer une incidence élevée d'effets indésirables graves ou irréversibles

PED : quatre pesticides ciblés

En raison du travail central de l'IPEN autour de la Convention de Stockholm, nous avons concentré plusieurs projets sur l'inscription de trois PED dans la Convention : le DDT, le sulfluramide et le chlorpyrifos. Plusieurs membres de l'IPEN ont également concentré leurs recherches sur le glyphosate, le pesticide le plus utilisé dans le monde.

Le Dichlorodiphényltrichloroéthane, le DDT

Le DDT est un insecticide organochloré qui a été largement utilisé pendant la Seconde Guerre mondiale pour tuer les insectes qui transmettaient des maladies telles que le paludisme et le typhus. Jusque dans les années 1970, il a été utilisé à cette fin et comme pesticide agricole et domestique. À cette époque, les préoccupations concernant ses effets nocifs sur les hommes et l'environnement ont conduit de nombreux pays à interdire ou à restreindre son utilisation. Des études montrent que l'exposition au DDT peut avoir un large éventail d'effets sur la santé, notamment le cancer du sein, le diabète, la diminution de la qualité du sperme, l'avortement spontané et l'altération du développement neurologique chez les enfants (Eskenazi *et al.*, 2009).

Le DDT a été inscrit sur la liste de la Convention de Stockholm en vue d'une restriction mondiale comme l'un des produits chimiques toxiques interdits originaux des « douze vilains »,³¹ et cette liste est entrée en vigueur en 2004. Malheureusement, l'inscription sur la liste de la Convention a permis de poursuivre la production et l'utilisation du DDT pour tuer les organismes qui propagent des maladies (ce que l'on appelle la « lutte contre les vecteurs pathogènes ») et le pesticide a continué d'être largement utilisé pour lutter contre le paludisme. Pour ce faire, on pulvérise généralement du DDT sur les murs et les surfaces intérieures, ce qui entraîne une exposition humaine au DDT et à son métabolite toxique DDE dans les maisons et les lieux de travail.

Les pays déclarent leur utilisation du DDT à la Convention de Stockholm, et il y a actuellement 18 pays répertoriés comme utilisant encore le DDT,²² mais seulement neuf ont fourni des contributions au questionnaire le plus récent sur le DDT. Cinq de ces pays ont déclaré une utilisation continue en 2020 : le Botswana, l'Inde, l'Afrique du Sud, la Zambie et le Zimbabwe. En 2023, l'Inde était le seul pays connu pour produire encore du DDT, mais l'Inde devrait mettre fin à la production d'ici la fin de 2024. En 2023, l'Inde a déclaré une production totale de 1 071 tonnes métriques de l'ingrédient actif. Alors que l'utilisation du DDT est en déclin en Inde, son utilisation a récemment augmenté en Afrique australe.¹⁹

Les rapports des partenaires de l'IPEN en Afrique montrent que l'utilisation du DDT a été interdite dans les années 1970, mais qu'il a ensuite été réintroduit pour la lutte contre le paludisme lorsqu'une exemption à cette fin a été introduite dans la Convention de Stockholm et lorsque l'OMS l'a recommandé à cette fin en 2006, malgré les inquiétudes des scientifiques (Overgaard *et al.*, 2007). Les informations obtenues par les partenaires de l'IPEN par le biais

¹⁹ <https://chm.pops.int/Implementation/PesticidePOPs/DDT/DDTMeetings/DDTEG92022/tabid/9097/Default.aspx>

d'entretiens personnels indiquent que le DDT est encore utilisé illégalement à des fins agricoles dans certains pays africains. De plus, les stocks restants de DDT constituent une source importante de contamination et d'exposition continues (Mukiibi *et al.*, 2021).

Le Sulfluramide

Le sulfluramide est un pesticide dont l'ingrédient actif est l'ETFOSA, qui est produit à partir du produit chimique PFAS (substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées) PFOSF. Lorsque le sulfluramide est utilisé, l'ETFOSA se transforme en sulfonate de perfluorooctane (PFOS). Le SPFO et le PFOSF ont tous deux été inscrits sur la liste des espèces faisant l'objet d'une restriction mondiale dans le cadre de la Convention de Stockholm en 2009, car ils étaient jugés susceptibles, en raison de leur transport sur de longues distances dans l'environnement, d'entraîner des effets néfastes importants sur la santé humaine et/ou l'environnement. Des données probantes montrent que le SPFO contamine des rivières et des sédiments, des eaux souterraines et des feuilles d'eucalyptus dans la région agricole de Bahia, au Brésil, où le sulfluramide est utilisé (Nascimento *et al.*, 2018). De plus, le sulfluramide a été mis en évidence comme l'une des sources de contamination par le SPFO dans le sud de l'océan Atlantique (Löfstedt Gilljam *et al.*, 2016a, 2016b). Il a été démontré que les carottes accumulent du SPFO après l'application de sulfluramide (Zabaleta *et al.*, 2018), et l'absorption d'acides perfluoroalkylés tels que le SPFO a également été démontrée dans d'autres cultures telles que le maïs, la laitue, le blé et le soja (Ye *et al.*, 2023).

L'exposition au SPFO peut causer des lésions hépatiques, des maladies rénales et le cancer. Il a un impact sur le système immunitaire et est un perturbateur endocrinien chimique ayant un impact sur la thyroïde (Brunn *et al.*, 2023 ; Gore *et al.*, 2024).

Malheureusement, l'inscription sur la Liste du SPFO de la Convention de Stockholm s'accompagnait d'un large éventail d'exemptions précises et de « fins acceptables » illimitées dans le temps, y compris l'utilisation du sulfluramide comme appât pour les insectes afin de lutter contre deux espèces de fourmis coupeuses de feuilles (*Atta spp.* et *Acromyrmex spp.*). Bien que le sulfluramide ne soit pas autorisé pour un usage non agricole, il n'y a pas de limite de temps pour son utilisation continue dans ces types d'appâts pour insectes. Cela entraîne le rejet continu de quantités importantes de SPFO, un produit chimique toxique, dans l'environnement, où il restera très longtemps en raison de sa persistance (Guida *et al.*, 2023). Il est urgent de mettre fin à ce « but acceptable » dans le cadre de la Convention de Stockholm.²⁴

L'Argentine, le Brésil, le Costa Rica et le Viet Nam sont actuellement inscrits sur la liste des utilisations acceptables du SPFO en vertu de la Convention de Stockholm.²⁵ Le Brésil a indiqué qu'environ 50 tonnes métriques de PFOSF ont été utilisées chaque année entre 2009 et 2018 pour la production d'appâts pour fourmis au sulfluramide (Torres *et al.*, 2022).

Les rapports des partenaires de l'IPEN en Amérique latine montrent que la production et l'exportation d'appâts pour fourmis à base de sulfluramide du Brésil vers plusieurs autres pays de la région se poursuivent. Ceci est corroboré par des données montrant que de 2004 à 2019, le Brésil a exporté 4675 tonnes métriques d'appâts pour fourmis vers divers pays d'Amérique

latine : l'Argentine, la Bolivie, le Chili, la Colombie, le Costa Rica, le Cuba, l'Équateur, l'El Salvador, le Guatemala, le Honduras, le Panama, le Paraguay, le Pérou, le Suriname, Trinité-et-Tobago, l'Uruguay et le Venezuela. Des appâts pour fourmis à base de sulfluramide auraient également été exportés vers l'Angola et les États-Unis (Torres et al., 2022). En outre, un groupe membre de l'IPEN a constaté que l'expansion accrue des plantations d'arbres en monoculture à grande échelle au Brésil et dans d'autres pays d'Amérique latine entraîne une utilisation accrue du sulfluramide.

Dans l'ensemble, les partenaires de l'IPEN signalent qu'il existe une grande variété de marques, de formulations et de présentations de produits contenant du sulfluramide dans la région, ce qui rend difficile leur identification. En outre, des rapports montrent que le sulfluramide est vendu pour des utilisations non approuvées par la Convention de Stockholm, telles que l'usage domestique et pour la lutte contre d'autres types de fourmis dans l'agriculture. Une publication scientifique récente montre qu'il existe 31 entreprises qui fabriquent des produits à base de sulfluramide destinés à un usage domestique, tels que des pâtes pour lutter contre les termites, des pâtes pour lutter contre les cafards et des pâtes et des appâts granulés pour lutter contre les fourmis domestiques (Löfstedt Gilljam et al., 2016a).

Le Chlorpyrifos

Le chlorpyrifos est un insecticide organophosphoré (OP) chloré à large spectre utilisé à de nombreuses fins, notamment comme lutte antiparasitaire dans l'agriculture pour un large éventail de cultures, dans les ménages, dans les parcs, les terrains de golf, les pelouses, comme traitement du bois et pour lutter contre les moustiques. Le chlorpyrifos est conçu pour être extrêmement toxique pour les insectes, ce qui inclut les abeilles et autres pollinisateurs. Il est extrêmement toxique pour de nombreux organismes aquatiques tels que les poissons, les grenouilles et les crustacés, pour les organismes vivants du sol tels que les vers de terre et pour de nombreuses espèces terrestres, en particulier les oiseaux. Il est également toxique pour les mammifères. Son utilisation a été autorisée dans plus de 88 pays et son utilisation est actuellement estimée à environ 50 000 tonnes par an. La Chine et l'Inde sont actuellement deux des plus grands producteurs de chlorpyrifos au monde, avec de grandes quantités exportées pour être utilisées dans d'autres pays.²⁶

Le chlorpyrifos est neurotoxique et entrave le développement normal du système nerveux. Par exemple, l'exposition prénatale et infantile au chlorpyrifos est liée au trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité et à une altération du développement mental et moteur chez les jeunes enfants. Le chlorpyrifos peut également causer des dommages neurologiques chez les adultes. Les travailleurs agricoles adultes utilisent des pesticides OP comme mélanges, et des études ont montré que les travailleurs ayant une exposition modérée au PO, y compris le chlorpyrifos, présentent des signes de neurotoxicité tels qu'une altération de la fonction du système nerveux périphérique. De plus, la perturbation endocrinienne par le chlorpyrifos est suggérée par des changements dans le poids et la structure de la glande surrénale endocrine, une réduction du nombre de spermatozoïdes et des changements dans les taux d'hormones telles que l'œstrogène et la testostérone dans les expériences menées chez les rongeurs. De plus, le chlorpyrifos peut altérer le système hormonal thyroïdien. D'autres actions du

chlorpyrifos ont également été rapportées, y compris des effets neuroendocriniens, œstrogéniques et androgènes (Gore et al., 2024).

Les rapports des partenaires d'IPEN montrent que le chlorpyrifos est l'un des pesticides les plus utilisés dans de nombreux pays. Il est importé et utilisé en grandes quantités sur de grandes surfaces agricoles et extérieures, ainsi que pour une utilisation intérieure dans les maisons et autres espaces. Il existe généralement de nombreux noms de marque et formulations différents. La contamination de l'environnement, l'exposition humaine et les impacts sur la santé ont été documentés dans de nombreux pays, dont l'Indonésie, l'Inde, le Mexique et le Chili. De plus, des résidus de chlorpyrifos ont été largement détectés dans les légumes et d'autres aliments.

Le Glyphosate

Le glyphosate est un pesticide organophosphoré qui a été développé et breveté par la société agrochimique Monsanto (aujourd'hui Bayer) en 1974. Il s'agit d'un herbicide, un produit chimique utilisé pour tuer les plantes considérées comme des mauvaises herbes. L'une des formulations d'herbicides les plus connues contenant du glyphosate comme ingrédient actif est le Roundup® de Monsanto. En 1996, le soja dit Roundup Ready a été introduit comme l'une des premières cultures génétiquement modifiées à résister au glyphosate. Bientôt, d'autres cultures Roundup Ready ont été introduites, notamment le maïs, le canola et la canne à sucre. Le Roundup tue généralement toutes les plantes, y compris les cultures, mais les cultures OGM peuvent survivre à la pulvérisation de Roundup. Cela permet aux agriculteurs d'utiliser le glyphosate à plusieurs reprises pendant la saison de croissance sans nuire à leurs cultures, ce qui a entraîné une augmentation massive de la quantité de glyphosate utilisée et une contamination accrue des cultures pulvérisées avec du glyphosate (Jarrell *et al.*, 2020).

Lorsque le brevet du glyphosate a expiré, de nombreuses entreprises ont commencé à produire des produits génériques à base de glyphosate, ce qui en fait l'herbicide le plus utilisé au monde. En 2014, les ventes de produits à base de glyphosate étaient estimées entre 850 000 et 900 000 tonnes, ce qui représente plus de 90 % de tous les herbicides vendus au secteur agricole dans le monde (Antier *et al.*, 2020). Les herbicides contenant du glyphosate sont actuellement utilisés dans 140 pays et il a été constaté que le glyphosate contamine largement le sol, l'eau, l'air et les aliments (Muñoz *et al.*, 2021).

Un large éventail d'effets sur la santé causés par l'exposition au glyphosate ont été signalés, y compris des maladies respiratoires, des effets neurologiques et des maladies rénales chroniques (Agostini *et al.*, 2020). De plus, de nombreuses études ont montré un lien entre le glyphosate et le cancer, principalement le lymphome non hodgkinien (Weisenburger, 2021). En 2015, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a conclu que le glyphosate était probablement cancérigène pour l'homme (groupe 2A). Le glyphosate est un perturbateur endocrinien qui peut avoir un impact sur la santé reproductive des femmes et des hommes (Gore et al., 2024).

Les impacts sanitaires causés par le Roundup ont conduit à un nombre stupéfiant d'actions en justice contre Monsanto/Bayer. En Californie, Monsanto a été reconnu responsable dans trois affaires où les plaignants avaient développé un lymphome non hodginién, avec des dommages calculés à plus de 130 millions de dollars américains. En juin 2020, Bayer a annoncé qu'elle réglerait environ 125 000 réclamations liées à la responsabilité du fait des produits Roundup par le biais d'un paiement total de 10,1 milliards de dollars. Cependant, même ce montant ne couvrira pas toutes les poursuites judiciaires contre Monsanto/Bayer liées au Roundup (Centner, 2020).

Malgré les retards causés par les efforts de l'industrie pour créer le doute sur la toxicité du glyphosate, il est désormais interdit dans certains pays, dont le Vietnam, et au Mexique, il est éliminé en 2024 sur la base d'un décret présidentiel.

Références

- Agostini, L. P., Dettogni, R. S., Dos Reis, R. S., Stur, E., Dos Santos, E. V., Ventorim, D. P., . . . Louro, I. D. (2020). Effets de l'exposition au glyphosate sur la santé humaine : enseignements d'études épidémiologiques et in vitro. *Science de l'environnement total*, 705, 135808.
- Antier, C., Kudsk, P., Reboud, X., Ulber, L., Baret, P. V., et Messéan, A. (2020). L'utilisation du glyphosate dans le secteur agricole européen et un cadre pour sa surveillance ultérieure. *Durabilité*, 12(14), 5682.
- Boedeker, W., Watts, M., Clausing, P. et Marquez, E. (2020). La distribution mondiale de l'intoxication aiguë non intentionnelle aux pesticides : estimations basées sur une revue systématique. *BMC Santé publique*, 20(1), 1-19.
- Brunn, H., Arnold, G., Körner, W., Rippen, G., Steinhäuser, K. G., et Valentin, I. (2023). PFAS : produits chimiques éternels, persistants, bioaccumulables et mobiles. Examiner l'état et la nécessité de leur élimination progressive et de l'assainissement des sites contaminés. *Sciences de l'environnement Europe*, 35(1), 1-50.
- Centner, T. J. (2020). Les verdicts de Monsanto dans l'affaire Roundup laissent présager une responsabilité pour certains dommages causés par les pesticides sur la santé. *Revue d'agronomie*, 112(5), 4519-4528.
- Eskenazi, B., Chevrier, J., Rosas, L. G., Anderson, H. A., Bornman, M. S., Bouwman, H., . . . Henshel, D. S. (2009). La déclaration de Pine River : conséquences de l'utilisation du DDT sur la santé humaine. *Environ Health Perspect*, 117(9), 1359-1367. Récupéré de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2737010/pdf/ehp-117-1359.pdf>
- Gaberell, L., Viret, G. et Grandjean, M. (2020). Interdit en Europe : comment l'UE exporte des pesticides trop dangereux pour être utilisés en Europe. *Enquête publique*.
- Gore, A. C., La Merrill, M. A., Patisaul, H. B. et Sargis, R. M. (2024). Produits chimiques perturbateurs endocriniens : menaces pour la santé humaine.
- Guida, Y., Torres, F. B. M., Barizon, R. R. M., Assalin, M. R., & Rosa, M. A. (2023). Confirmation de l'application du sulfluramide (FOSet) en tant que précurseur de l'acide perfluorooctanesulfonique (SPFO) dans les sols agricoles brésiliens. *Chemosphère*, 325, 138370.
- Gunnell, D., Knipe, D., Chang, S.-S., Pearson, M., Konradsen, F., Lee, W. J. et Eddleston, M. (2017). Prévention du suicide par des réglementations visant à restreindre l'accès aux pesticides hautement dangereux : une revue systématique des preuves internationales. *The Lancet Global Health*, 5(10), e1026-e1037. Récupéré de [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X\(17\)30299-1.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X(17)30299-1.pdf)
- Jain, D., Verma, R. K., Sharma, V., Kaur, A., Rai, A. R., Kumari, P., . . . Parihar, K. (2023). Associations entre des niveaux élevés de pesticides et des résultats néfastes pour la reproduction chez les femelles : une revue complète. *Matériaux d'aujourd'hui : Délibérations*.
- Jarrell, Z. R., Ahammad, M. U. et Benson, A. P. (2020). Formulations d'herbicides à base de glyphosate et toxicité pour la reproduction chez les animaux. *Sciences vétérinaires et animales*, 10. doi :10.1016/j.vas.2020.100126

- Lekei, E., Ngowi, A. V., Kapeleka, J. et London, L. (2020). Intoxication aiguë aux pesticides chez les adolescentes et les femmes dans le nord de la Tanzanie. *BMC Santé publique*, 20(1), 1-8.
- Löfstedt Gilljam, J., Leonel, J., Cousins, I. T., et Benskin, J. P. (2016a). L'utilisation continue du sulfluramide en Amérique du Sud constitue-t-elle une source importante de perfluorooctanesulfonate (SPFO) ? Inventaires de production, devenir dans l'environnement et présence locale. *Sciences et technologies de l'environnement*, 50(14), 7930-7933.
- Löfstedt Gilljam, J., Leonel, J., Cousins, I. T. et Benskin, J. P. (2016b). L'utilisation continue du sulfluramide en Amérique du Sud constitue-t-elle une source importante de perfluorooctanesulfonate (SPFO) ? Inventaires de production, devenir dans l'environnement et présence locale. *Sciences et technologies de l'environnement*, 50(2), 653-659.
- Muñoz, J. P., Bleak, T. C. et Calaf, G. M. (2021). Le glyphosate et les principales caractéristiques d'un perturbateur endocrinien : une revue. *Chemosphère*, 270, 128619.
- Mukiibi, S. B., Nyanzi, S. A., Kwetegyeka, J., Olisah, C., Taiwo, A. M., Mubiru, E., . . . Abayi, J. J. M. (2021). Les résidus de pesticides organochlorés dans le miel d'Ouganda en tant que bioindicateur de la contamination de l'environnement et des implications pour la santé reproductive des consommateurs. *Écotoxicologie et sécurité environnementale*, 214, 112094. Récupéré de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651321002050?via%3Dihub>
- Nascimento, R. A., Nunoo, D. B., Bizkarguenaga, E., Schultes, L., Zabaleta, I., Benskin, J. P., . . . Leonel, J. (2018). Utilisation du sulfluramide dans l'agriculture brésilienne : Une source de substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (PFAS) dans l'environnement. *Pollution de l'environnement*, 242, 1436-1443.
- Overgaard, H. J., et Angstreich, M. G. (2007). QUI fait la promotion du DDT ? *The Lancet Infectious Diseases*, 7(10), 632-633. Tiré de [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(07\)70216-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(07)70216-5/fulltext)
- Schölin, L., Knipe, D., Bandara, P., Eddleston, M. et Sethi, A. (2023). L'interdiction des pesticides très dangereux sauve la vie des jeunes, en particulier des femmes, dans les pays à revenu faible ou intermédiaire. *BMC Santé publique*, 23(1), 2249. Récupéré de <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12889-023-17071-y.pdf>
- Sgolastra, F., Medrzycki, P., Bortolotti, L., Maini, S., Porrini, C., Simon-Delso, N., & Bosch, J. (2020). Les abeilles et la réglementation des pesticides : leçons tirées de l'expérience des néonicotinoïdes. *Conservation biologique*, 241, 108356.
- Stuart, A. M., Merfield, C. N., Horgan, F. G., Willis, S., Watts, M. A., Ramírez-Muñoz, F., . . . Davis, M. L. (2023). L'agriculture sans paraquat est possible sans perte de productivité – leçons tirées de l'élimination progressive d'un herbicide très dangereux. *Sciences de l'environnement et recherche sur la pollution*, 30(7), 16984-17008. Récupéré de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9928820/pdf/11356_2022_Article_24951.pdf

- Tittonell, P., Piñeiro, G., Garibaldi, L. A., Dogliotti, S., Olf, H. et Jobbagy, E. G. (2020). L'agroécologie dans l'agriculture à grande échelle : un programme de recherche. *Frontières des systèmes alimentaires durables*, 4, 584605.
- Torres, F. B. M., Guida, Y., Weber, R. et Torres, J. P. M. (2022). Vue d'ensemble brésilienne des substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées répertoriées comme polluants organiques persistants dans la convention de Stockholm. *Chemosphère*, 291, 132674.
- Watts, M. et Williamson, S. (2015). *Remplacer les produits chimiques par la biologie : éliminer progressivement les pesticides hautement dangereux grâce à l'agroécologie* : Pesticide Action Network Asia and the Pacific.
- Weisenburger, D. D. (2021). Un examen et une mise à jour avec perspective de preuves que l'herbicide glyphosate (Roundup) est une cause de lymphome non hodgkinien. *Lymphome clinique Myélome et leucémie*, 21(9), 621-630. Tiré de [https://www.clinical-lymphoma-myeloma-leukemia.com/article/S2152-2650\(21\)00151-8/pdf](https://www.clinical-lymphoma-myeloma-leukemia.com/article/S2152-2650(21)00151-8/pdf)
- Ye, B., Wang, J., Zhou, L., Yu, X., & Sui, Q. (2023). Précurseurs de l'acide perfluoroalkylique dans les systèmes sol-plante agricole : occurrence, absorption et biotransformation. *Science de l'environnement total*, 168974.
- Zabaleta, I., Bizkarguenaga, E., Nunoo, D. B., Schultes, L., Leonel, J., Prieto, A., . . . Benskin, J. P. (2018). Biodégradation et absorption du pesticide sulfluramide dans un mésocosme sol-carotte. *Sciences et technologies de l'environnement*, 52(5), 2603-2611.

Annexe 1

Critères utilisés par le PAN pour identifier les pesticides extrêmement dangereux

Toxicité aiguë élevée
« Extrêmement dangereux » (classe Ia) selon la classification recommandée par l'OMS des pesticides par danger ou
« Extrêmement dangereux » (classe Ib) selon la classification recommandée par l'OMS des pesticides par danger ou
« Mortels en cas d'inhalation » (H330) selon l'UE ou le Système général harmonisé (SGH) du Japon ou
Effets toxiques à long terme
Cancérogène pour l'homme selon le CIRC ou l'EPA des États-Unis ou
« Cancérogènes connus ou présumés pour l'homme » (catégorie I) selon l'UE ou le Système général harmonisé (SGH) du Japon ; ou
Cancérogène probable/probable pour l'homme selon le CIRC, l'EPA des États-Unis ou
Susceptible d'être cancérogène pour l'homme : à fortes doses selon l'EPA ou
« Substances connues pour induire des mutations héréditaires ou être considérées comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales de l'homme », « Substances connues pour induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales de l'homme » (catégorie I) selon l'UE ou le Système général harmonisé (SGH) du Japon, ou
« Toxique connu ou présumé pour la reproduction humaine » (catégorie I) selon l'UE ou le Système général harmonisé (SGH) du Japon ou
Perturbateur endocrinien
Les Critères provisoires de l'UE tels qu'énoncés dans le règlement (CE) n° 1107/2009 « Toxique présumé pour la reproduction humaine » (catégorie 2) <i>ET</i> « Cancérogène présumé pour l'homme » (catégorie 2) selon le système général harmonisé (SGH) de l'UE ou du Japon ; ou
Pesticides identifiés comme perturbateurs endocriniens dans l'UE selon le règlement (UE) 2018/605
Préoccupation environnementale élevée
Les pesticides énumérés aux annexes A et B de la Convention de Stockholm ou répondant aux critères de la Convention ou les pesticides appauvrissant la couche d'ozone selon le Protocole de Montréal ou
Préoccupation environnementale élevée – lorsque <u>deux</u> des trois critères suivants sont remplis :
P = demi-vie « très persistante » > 60 jours en eau marine ou douce ou demi-vie > 180 jours dans le sol (demi-vie « typique »), sédiments marins ou d'eau douce) (Indicateurs et seuils selon la Convention de Stockholm) <i>ET/OU</i>
B = « Très bioaccumulable » (FBC >5000) ou Koe logP > 5 (les données BCF existantes remplacent les données Koe log P) (Indicateurs et seuils selon la Convention de Stockholm) <i>ET/OU</i>
T = Très toxique pour les organismes aquatiques (LC/EC 50 [48h] pour <i>Daphnia</i> spp. < 0,1 mg/l)
Danger pour les services écosystémiques

« Extrêmement toxique pour les abeilles » selon l'EPA des États-Unis (DL50, µg/abeille < 2) ou
Connu pour causer une incidence élevée d'effets indésirables graves ou irréversibles
Pesticides énumérés à l'annexe III de la Convention de Rotterdam ou répondant aux critères de la Convention

Annexe 2

C'est le nombre de PED interdits dans les pays où les partenaires de l'IPEN ont mené des enquêtes sur les PED et d'autres activités.

Pays	Nombre de PED interdits
ARGENTINE	18
ARMÉNIE	22
BIÉLORUSSIE	1
BRÉSIL	75
BURUNDI	19
CAMEROUN	25
CHILI	26
COSTA RICA	23
CUBA	19
ÉTHIOPIE	12
GÉORGIE	21
INDE	47
INDONÉSIE	54
IRAK	11
JAMAÏQUE	22
JORDANIE	19
KAZAKHSTAN	22
KENYA	14
KIRGHIZISTAN	24
MALI	19
MEXIQUE	26
MAROC	59
MOZAMBIQUE	36
NÉPAL	32
NIGER	29
NIGÉRIA	19
PANAMA	19
PÉROU	27
FÉDÉRATION DE RUSSIE	24

RWANDA	24
SRI LANKA	33
SOUDAN	18
TANZANIE	15
TOGO	20
TUNISIE	25
OUGANDA	7
URUGUAY	21
VIETNAM	38
ZAMBIE	3