

# LA PRISE EN COMPTE DES PESTICIDES DANS LA CIBLE 7 (SUR LA POLLUTION) DE L'AVANT-PROJET DU CADRE MONDIAL POUR LA BIODIVERSITÉ POUR L'APRÈS-2020

Février 2022

## Pourquoi avons-nous besoin d'un objectif ambitieux pour les pesticides ?

**Les pesticides sont un facteur important de la perte de biodiversité dans le monde.**

Le taux mondial d'extinction des espèces est sans précédent et l'abondance absolue des organismes sauvages a, de manière alarmante, diminué de moitié au cours des 50 dernières années.<sup>1</sup> C'est une catastrophe qui menace la base même de la production alimentaire et du développement durable au niveau mondial.<sup>2</sup> Les pesticides jouent un rôle majeur dans la perte de biodiversité.

En 2019, le rapport d'évaluation mondiale de la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES)<sup>3</sup> a identifié la pollution, notamment par les pesticides, comme l'un des cinq facteurs directs de changement se produisant dans la nature et ayant le plus grand impact mondial.

La pollution a été identifiée comme le quatrième facteur de perte de biodiversité terrestre et marine, le troisième facteur de perte de biodiversité en eau douce et le deuxième facteur de déclin des insectes. Les pesticides sont l'une des principales raisons du déclin des insectes utiles et des pollinisateurs.<sup>4,5</sup> Des études récentes ont également mis en évidence les effets néfastes des pesticides sur la biodiversité des sols.<sup>6</sup>

Photo: Abeille sur une fleur. Crédit photo: Oldiefan/Pixabay.com



## Pourquoi avons-nous besoin d'un objectif mesurable ?

**Des objectifs spécifiques et mesurables sont essentiels pour réduire les dommages environnementaux liés à l'utilisation des pesticides et à d'autres formes de pollution.<sup>7</sup>**

Le Cadre mondial pour la biodiversité (CMB) pour l'après-2020 s'inscrit dans le prolongement des objectifs d'Aichi en matière de biodiversité, adoptés par les parties à la Convention sur la diversité biologique (CDB) en 2010. L'objectif 8 d'Aichi en matière de biodiversité visait à ramener la pollution à des niveaux « *non préjudiciables aux fonctions des écosystèmes et à la biodiversité* » d'ici 2020. Cet objectif ne comportait pas de composante quantitative et n'a pas été atteint.<sup>8</sup> La production mondiale de pesticides a augmenté de manière constante entre 2010 et 2017<sup>9</sup> et le Global Biodiversity Outlook 5 de la CDB souligne que « *la pollution due à l'utilisation de pesticides reste à un niveau qui a un impact néfaste sur la biodiversité* ». L'objectif 7 du cadre de référence mondial pour l'après-2020 doit faire mieux.

Pour avoir une chance réaliste de réduire le déclin de la biodiversité causé par les pesticides, la cible 7 doit :

- ◆ **inclure des objectifs mesurables pour réduire l'utilisation et la toxicité des pesticides synthétiques à hauteur d'au moins deux-tiers.**
- ◆ **Éliminer progressivement les pesticides hautement dangereux (PHD), qui sont très préjudiciables à la biodiversité**
- ◆ **Soutenir les agriculteurs pour qu'ils cessent de dépendre des pesticides synthétiques par l'utilisation d'approches agroécologiques (ce qui est lié à la cible 10)**

(Voir l'annexe 1 pour l'explication de ces composantes)

### Peut-on maintenir la production agricole tout en réduisant l'utilisation des pesticides ?

Les pesticides sont dangereux pour la santé humaine et ils compromettent d'importants services écosystémiques dont dépend la productivité agricole, comme la santé des sols et la pollinisation. Il est bien documenté que des réductions significatives de l'utilisation des pesticides peuvent être réalisées sans nuire aux rendements et peuvent souvent conduire à un revenu agricole global plus élevé, en particulier en utilisant des approches agroécologiques. L'annexe 1 comprend des exemples.

### Pourquoi s'intéresser aux pesticides hautement dangereux (PHD) ?

En 2015, l'Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques (SAICM de son acronyme anglais)<sup>10</sup> a adopté une résolution (IV/3) qui reconnaît que les PHD relèvent de l'intérêt international et appelle à une action concertée pour remédier au problème des PHD.

Les pesticides sont intrinsèquement dangereux, et parmi eux, les PHD cause des dommages disproportionnés à l'environnement et à la santé humaine, y compris des risques environnementaux graves et une toxicité humaine élevée.

Un élément clé qui fait défaut dans l'objectif actuel relatif aux pesticides est celui des PHD. L'élimination progressive de cette catégorie de pesticides devrait être une priorité.

### Pourquoi la toxicité est-elle importante ?

Les politiques et les objectifs axés sur la seule réduction de la quantité de pesticides pourraient avoir l'effet pervers d'inciter à l'utilisation de pesticides à faible dose mais présentant une toxicité plus élevée.<sup>11</sup> Par exemple, si la quantité d'insecticide utilisée a diminué aux États-Unis entre 1992 et 2016, la toxicité totale des insecticides appliqués a considérablement augmenté. En effet, la toxicité des

#### Texte proposé

Nous proposons que la cible 7 soit modifiée comme suit (les ajouts sont en gras) :

*Réduire la pollution, quelle qu'en soit la source, à des niveaux qui ne nuisent pas à la biodiversité, aux fonctions des écosystèmes et à la santé humaine, notamment en réduisant au moins de moitié les nutriments perdus dans l'environnement et d'au moins deux tiers les pesticides **synthétiques, y compris en éliminant progressivement les pesticides très dangereux dans l'agriculture d'ici à 2030**, et en supprimant le rejet de déchets plastiques.*

insecticides appliqués aux invertébrés aquatiques et aux pollinisateurs a plus que doublé entre 2005 et 2015.<sup>12</sup>

#### Indicateurs proposés

Les indicateurs relatifs aux pesticides qui ont été proposés dans le cadre de suivi du CMB sont « l'utilisation de pesticides par surface de terre cultivée » avec une désagrégation par « *type de pesticide* ». Ces mesures sont insuffisantes et doivent être utilisées en combinaison avec les indicateurs proposés ci-dessous.

Les indicateurs de la cible 7 devraient également inclure des **mesures de** :

- 🔥 **La toxicité (par exemple, la charge en pesticides ou la charge toxique)**
- 🔥 **Le nombre et le nom des pesticides à usage humain utilisés**
- 🔥 **Le volume/poids des PHD utilisés**

Des explications supplémentaires sont fournies à l'annexe 1.

## Bibliographie

1. UNEP, 2019. *Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*.
2. FAO, 2019. *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*.
3. IPBES, 2019. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
4. UNEP, 2021. *Interlinkages between the Chemicals and Waste Multilateral Environmental Agreements and Biodiversity*.
5. Sánchez-Bayo, F. and Wyckhuys, K., 2019. *Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers*. *Biological Conservation*, 232: p. 8-27.
6. Gunstone, T., et al., 2021. *Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment*. *Frontiers in Environmental Science*. 9(122).
7. Möhring, N., et al., 2020. *Pathways for advancing pesticide policies*. *Nature Food*. 1(9): p. 535-540.
8. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020) *Global Biodiversity Outlook 5*. Montreal.
9. UNEP, 2019. *Global Chemicals Outlook II*.
10. Strategic Approach to International Chemicals Management, 2015. *Fourth International Conference of Chemicals Management*. Resolution IV/3.
11. Möhring, N., et al., 2020. *Pathways for advancing pesticide policies*. *Nature Food*. 1(9): p. 535-540.
12. Schulz, R., et al., 2021. *Applied pesticide toxicity shifts toward plants and invertebrates, even in GM crops*. *Science*. 372(6537): p. 81-84.

## Annexe 1. Informations complémentaires

### Peut-on maintenir la production agricole tout en réduisant de deux tiers l'utilisation des pesticides ?

Le texte actuel de l'avant-projet du CMB sur la cible 7 appelle à une réduction de la pollution « *de toutes les sources à des niveaux qui ne sont pas nuisibles à la biodiversité et aux fonctions des écosystèmes et à la santé humaine, y compris en réduisant... les pesticides d'au moins deux tiers...* ». Cet aspect quantitatif doit être maintenu, et qui plus est, il est réalisable, comme nous le soulignons ci-dessous.

Les pesticides, de par leur nature même, sont conçus pour tuer, mais moins de 0,1% des pesticides appliqués pour la lutte contre les ravageurs atteignent leurs cibles<sup>1</sup>. Plus de 99,9 % des pesticides utilisés passent directement dans l'environnement où ils ont des effets négatifs sur de nombreux types d'organismes terrestres et aquatiques. Il existe un large consensus scientifique sur le fait que l'utilisation des pesticides est l'une des principales raisons du déclin des insectes utiles et des pollinisateurs<sup>2-5</sup>. Une étude récente a également mis en évidence les effets néfastes des pesticides sur la biodiversité des sols, un avertissement sérieux pour nous tous, car une biodiversité saine des sols est essentielle pour maintenir la production alimentaire pour l'avenir<sup>6,7</sup>.

Plutôt que de constituer un outil supplémentaire à la boîte à outils des agriculteurs, les pesticides remplacent souvent des options plus sûres, moins coûteuses et plus durables. Les pesticides par exemple tuent les ennemis naturels des ravageurs, qui contribueraient autrement à contrôler les populations de ravageurs. Un article de synthèse récemment publié a révélé que les ennemis naturels sont aussi efficaces que les pesticides pour réduire les populations de nuisibles<sup>8</sup>. La suppression de ces systèmes crée un problème de « résurgence » des populations d'organismes nuisibles, ce qui entraîne souvent une escalade dans l'utilisation des pesticides et une perte supplémentaire d'organismes utiles<sup>9,10</sup>.

L'utilisation généralisée des pesticides affecte également d'autres services écosystémiques vitaux, tels que la pollinisation, la décomposition de la matière organique et la biodisponibilité des nutriments végétaux dans le sol. Selon le rapport du PNUE intitulé « *Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways of Minimizing Them* », il est nécessaire de « *changer fondamentalement la gestion des cultures et d'adopter des approches basées sur les écosystèmes* »<sup>11</sup>.

Photo: Tracteur épandant des pesticides dans un champ.  
Crédit photo: northlightimages de Getty Images via Canva.



Il est clairement établi que l'amélioration des rendements et/ou des revenus peut s'accompagner d'une réduction de l'utilisation des pesticides, en particulier lorsqu'on utilise des approches agroécologiques. De nombreuses études ont été publiées à ce sujet. Par exemple :

- 🔥 Une analyse de 85 projets de lutttes intégrées contre les ravageurs de 24 pays d'Asie et d'Afrique mis en œuvre au cours des vingt dernières années a démontré une augmentation moyenne du rendement des cultures de 40,9 % combinée à une baisse de l'utilisation des pesticides de 30,7% par rapport au scénario de référence <sup>12</sup>. Au total, un recours à 35 des 115 combinaisons de cultures (30 %) a permis de passer à une utilisation nulle de pesticides.
- 🔥 Pretty et al <sup>13</sup>, De Schutter <sup>14,15</sup>, Ponisio et al. <sup>16</sup> et Reganold et Wachter <sup>17</sup> ont résumé de nombreux exemples, principalement dans les pays tropicaux et subtropicaux, montrant des augmentations de rendement significatives associées à l'agriculture agroécologique.
- 🔥 Une analyse de 946 exploitations commerciales de grandes cultures non biologiques en France a démontré que la réduction de l'utilisation des pesticides diminuait rarement la productivité et la rentabilité des exploitations de grandes cultures françaises et qu'une réduction moyenne de l'utilisation d'herbicides, de fongicides et d'insecticides de 37, 47 et 60%, respectivement, pourrait être réalisée sans perte de productivité ou de rentabilité <sup>18</sup>.
- 🔥 L'analyse de la recherche comparative à long terme sur les systèmes agricoles au Kenya, en Inde et en Bolivie a révélé que la rentabilité et la productivité de l'agriculture biologique peuvent égaler celles des pratiques conventionnelles pour plusieurs systèmes agricoles. En outre, les résultats de cette recherche à long terme montrent que les systèmes d'agriculture biologique bien gérés peuvent accroître la fertilité des sols, réduire les résidus de pesticides et améliorer la biodiversité <sup>19</sup>.
- 🔥 La Direction indienne de la protection des végétaux, de la quarantaine et de l'entreposage a également fait état de réussites dans la mise en œuvre de systèmes de lutte intégrée contre les ravageurs, qui ont permis de contrôler avec succès les épidémies d'insectes nuisibles à l'aide d'agents non chimiques, évitant ainsi des pertes importantes de cultures vitales sur le plan économique <sup>20</sup>.
- 🔥 L'Europe est souvent critiquée par les fabricants de pesticides et les intérêts agricoles comme étant trop protectrice avec des réglementations lourdes. Bien que l'UE dispose de moins de terres dédiées à l'agriculture que la Chine, la valeur de ses exportations de produits agricoles est plus élevée que celle des États-Unis, de la Chine et du Brésil réunis (FAOSTAT, 2016). Par conséquent, l'UE demeure très compétitive en tant que grande puissance agricole, malgré l'interdiction de nombreux pesticides agricoles potentiellement dangereux et largement utilisés, et l'introduction d'un objectif de réduction de 50 % de l'utilisation des pesticides d'ici 2030 <sup>21</sup>.
- 🔥 À la suite de l'interdiction des pesticides monocrotophos, méthamidophos et endosulfan au Sri Lanka, aucune baisse de la productivité du riz et des légumes n'a été observée dans les années qui ont suivi l'instauration des principales interdictions <sup>22</sup> et il n'y a pas eu de changement dans les tendances de rendement pour 8 cultures dans l'État du Kerala en Inde à la suite de l'interdiction de 14 PHD <sup>23</sup>.

#### **Pesticides hautement dangereux (PHD)**

Les pesticides sont intrinsèquement dangereux, et parmi eux, les de pesticides hautement dangereux (PHD) causent des dommages disproportionnés à l'environnement et à la santé humaine, notamment : des risques environnementaux graves, une toxicité aiguë et chronique élevée. Selon la FAO et l'OMS, l'utilisation continue des pesticides extrêmement dangereux « compromet » la réalisation de plusieurs objectifs de développement durable (ODD) en raison de leurs effets néfastes sur la santé, la sécurité alimentaire, la biodiversité et d'autres impacts environnementaux négatifs tels que la pollution <sup>24</sup>.

Le Code international de conduite sur la gestion des pesticides <sup>25</sup> et les Directives sur les Pesticides hautement dangereux (PHD) <sup>26</sup> ont adopté la définition suivante des PHD :

*« Les pesticides hautement dangereux sont les 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 celui de l'OMS ou le Système général 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 d'un pays peuvent être considérés et traités comme hautement dangereux ».*

### Conformément aux accords mondiaux et aux déclarations des Nations unies

L'élimination progressive de l'utilisation des PHD est nécessaire et cohérente avec les développements dans d'autres forums internationaux traitant des produits chimiques et des pesticides.

En 2015, la quatrième Conférence internationale sur la gestion des produits chimiques de la SAICM (Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques, dont le secrétariat est hébergé par le PNUE) a adopté une résolution (IV/3) qui reconnaît les PHD comme un sujet de préoccupation internationale et appelle à une action concertée pour traiter les PHD, notamment en donnant la priorité aux pratiques agroécologiques lorsqu'ils sont remplacés.

Un objectif d'élimination progressive des PHD est également compatible avec :

- 🔥 Les directives FAO/OMS sur les pesticides hautement dangereux <sup>26</sup>
- 🔥 La déclaration de 2006 du Conseil de la FAO sur les pesticides extrêmement dangereux <sup>27</sup>

De plus, en 2021, le Rapporteur spécial des Nations Unies sur le droit à l'alimentation (A/HRC/49/43) sur « Les semences, le droit à la vie et les droits des agriculteurs » déclara que « *Un grand nombre d'experts dans le monde considèrent comme un objectif réaliste l'élimination progressive des pesticides, en commençant par les pesticides très dangereux, conformément aux normes de l'OMS et de la FAO* ».

Photo: Hironnelle - d'importantes pertes de populations d'oiseaux ont été enregistrées en Europe. Crédit photo: 2111695/Pixabay.com

### Identifier les PHDs

La liste des pesticides dangereux mise à jour en 2021 est disponible sur [http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN\\_HHP\\_List.pdf](http://pan-international.org/wp-content/uploads/PAN_HHP_List.pdf). La liste, compilée par Pesticide Action Network, est basée sur les classifications des autorités reconnues et synthétise les informations de l'OMS, de l'EPA des États-Unis d'Amérique, de la Commission européenne et de la base de données sur les propriétés des pesticides (*Pesticide Property Database*).

### Toxicité

Étant donné que certains pesticides causent des dommages disproportionnés tant à l'environnement qu'à la santé humaine, un objectif purement quantitatif de réduction de l'utilisation des pesticides est insuffisant à lui seul pour réduire la perte de biodiversité due à la pollution par les pesticides.

Informations complémentaires sur les mesures proposées en matière de toxicité :

- 🔥 **Charge de pesticides** – une approche utilisée par le Danemark comme moyen simple de combiner les données clés sur la toxicité et le devenir de la substance dans l'environnement en un seul indicateur. Il comprend trois sous-indicateurs pour la santé humaine, l'éco-toxicologie et le devenir de la substance dans l'environnement, mais il peut être adapté pour se concentrer davantage sur la biodiversité <sup>28</sup>.
- 🔥 **Indicateur de charge toxique** – similaire à l'indicateur de charge en pesticides, cet outil de notation simple à utiliser pour évaluer la toxicité des pesticides prend en compte la toxicité pour les mammifères, la toxicité pour l'environnement et le devenir de la substance dans l'environnement <sup>29</sup>.





## L'AGROÉCOLOGIE - UNE MÉTHODE VIABLE POUR FAVORISER LA RÉDUCTION DES PESTICIDES DANS L'AGRICULTURE

De plus en plus d'éléments montrent qu'en travaillant avec la nature plutôt que contre elle, l'agroécologie peut offrir aux agriculteurs des alternatives plus sûres et plus durables à l'utilisation des pesticides. S'alignant étroitement sur la cible 10 du Cadre mondial pour la biodiversité post-2020, la promotion et l'adoption de pratiques agroécologiques dans les systèmes agricoles du monde entier peuvent également contribuer à accroître la production alimentaire sans compromettre la sécurité alimentaire future<sup>30</sup>. Par exemple, une méta-analyse de 17 études a montré que suite à l'adoption de pratiques agroécologiques, les rendements ont augmenté dans 61 % des cas analysés, tandis que la rentabilité des exploitations agricoles a augmenté dans 66 % des cas<sup>31</sup>.

Au cours de la dernière décennie, de nombreux groupes d'experts de haut niveau, des organismes intergouvernementaux et des Nations unies, ainsi que des publications scientifiques affirment qu'une transformation agroécologique des systèmes agricoles est la réponse la plus robuste et la plus appropriée pour assurer la conservation de la biodiversité, tout en favorisant la stabilisation du climat, une alimentation, une nutrition et des régimes alimentaires sains, et la résilience des systèmes. Voir, par exemple :

- ◆ HLPE, 2019. *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. A report by the High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- ◆ IPES-Food, 2016. *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. International Panel of Experts on Sustainable Food systems.
- ◆ IPBES, 2019. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*.
- ◆ Biovision Foundation for Ecological Development and Global Alliance for the Future of Food, 2019. *Beacons of Hope: Accelerating Transformations to Sustainable Food Systems*. Global Alliance for the Future of Food.
- ◆ Watts, M. and Williamson, S., 2015. *Replacing Chemicals with Biology: Phasing out highly hazardous pesticides with agroecology*. PAN International
- ◆ Anderson, C.R., Pimbert, M., Chappell, M.J., Brem-Wilson, J., Claeys, P., Kiss, C., Maughan, C., Milgroom, J., McAllister, G., Moeller, N., and Singh, J. 2020. *Agroecology Now – Connecting the Dots to Enable Agroecology*. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 43(6).
- ◆ Moeller, N. and F. Delvaux, 2020. *Finance for Agroecology: More Than Just a Dream? Common Dreams*.
- ◆ Leippert, F., Darmaun, M., Bernoux, M. and Mpheshea, M., 2020. *The potential of agroecology to build climate-resilient livelihoods and food systems*. FAO and Biovision, Rome.

Photo: Coccinelles mangeant des pucerons. Crédit photo: Jolanda Aalbers/Shutterstock.com

## Anexo 1 Bibliographie

- Pimentel, D., *Amounts of pesticides reaching target pests: Environmental impacts and ethics*. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 1995. 8(1): p. 17-29.
- Sánchez-Bayo, F. and K.A.G. Wyckhuys, *Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers*. Biological Conservation, 2019. 232: p. 8-27.
- DiBartolomeis, M., et al., *An assessment of acute insecticide toxicity loading (AITL) of chemical pesticides used on agricultural land in the United States*. PLoS One, 2019. 14(8): p. e0220029.
- Hallmann, C.A., et al., *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. PLoS One, 2017. 12(10): p. e0185809.
- Schulz, R., et al., *Applied pesticide toxicity shifts toward plants and invertebrates, even in GM crops*. Science, 2021. 372(6537): p. 81-84.
- Gunstone, T., et al., *Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment*. Frontiers in Environmental Science, 2021. 9(122).
- FAO and UNEP, *Global assessment of soil pollution - Summary for policy makers 2021*: Rome.
- Janssen, A. and P.C.J. van Rijn, *Pesticides do not significantly reduce arthropod pest densities in the presence of natural enemies*, 2021. 24(9): p. 2010-2024.
- Hardin, M.R., et al., *Arthropod pest resurgence: an overview of potential mechanisms*. Crop Protection, 1995. 14(1): p. 3-18.
- Guedes, R.N., et al., *Pesticide-Induced Stress in Arthropod Pests for Optimized Integrated Pest Management Programs*. Annu Rev Entomol, 2016. 61: p. 43-62.
- UNEP, *Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways of Minimizing Them. Summary for Policy makers*. 2021.
- Pretty, J. and Z.P. Bharucha, *Integrated Pest Management for Sustainable Intensification of Agriculture in Asia and Africa*. Insects, 2015. 6(1): p. 152-182.
- Pretty, J.N., J.I.L. Morison, and R.E. Hine, *Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 2003. 95(1): p. 217-234.
- De Schutter, O., *Agro-ecology and the right to food. Report presented to the Human Rights Council A/HRC/16/49, Sixteenth Session. New York, USA, United Nations*. 2010.
- De Schutter, O., *Agroecology, a Tool for the Realization of the Right to Food*, in *Agroecology and Strategies for Climate Change*. 2012. p. 1-16.
- Ponisio, L.C., et al., *Diversification practices reduce organic to conventional yield gap*. Proc Biol Sci, 2015. 282(1799): p. 20141396.
- Reganold, J.P. and J.M. Wachter, *Organic agriculture in the twenty-first century*. Nature Plants, 2016. 2(2): p. 15221.
- Lechenet, M., et al., *Reducing pesticide use while preserving crop productivity and profitability on arable farms*. Nat Plants, 2017. 3: p. 17008.
- Bhullar, G.S., et al., *What is the contribution of organic agriculture to sustainable development? A synthesis of twelve years (2007–2019) of the "long-term farming systems comparisons in the tropics (SysCom)" 2021*: Frick, Switzerland.
- India Directorate of Plant Protection Quarantine & Storage. *Successful Biocontrol Programmes*. Available at: <http://www.ppq.gov.in/divisions/integrated-pest-management/successful-bio-control-programmes>. 2021.
- Donley, N., *The USA lags behind other agricultural nations in banning harmful pesticides*. Environmental Health, 2019. 18(1): p. 44.
- Manuweera, G., et al., *Do targeted bans of insecticides to prevent deaths from self-poisoning result in reduced agricultural output?* Environ Health Perspect, 2008. 116(4): p. 492-5.
- Sethi, A., et al., *Impact of regional bans of highly hazardous pesticides on agricultural yields: the case of Kerala*. Agriculture & Food Security, 2022. 11(1).
- 2019., F.a.W., *Detoxifying agriculture and health from highly hazardous pesticides - A call for action*. 2019: Rome.
- FAO and WHO, *The International Code of Conduct on Pesticide Management*. 2014.
- FAO and WHO, *International Code of Conduct on Pesticide Management: Guidelines on Highly Hazardous Pesticides*. 2016: Rome.
- FAO, *Report of the Council of FAO, 131st Session, Rome, 20-25 November 2006 (CL 131/REP)*. 2006
- Per, K., J. Lise Nistrup, and Ø. Jens Erik, *Pesticide Load—A new Danish pesticide risk indicator with multiple applications*. Land Use Policy, 2018. 70: p. 384-393.
- Neumeister, L., *Toxic Load Indicator - A new tool for analyzing and evaluating pesticide use. Introduction to the methodology and its potential for evaluating pesticide use*. 2017: Hamburg, Germany. p. 34.
- González-Chang, M., et al., *Understanding the pathways from biodiversity to agro-ecological outcomes: A new, interactive approach*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 2020. 301: p. 107053.
- D'Annolfo, R., et al., *A review of social and economic performance of agroecology*. International Journal of Agricultural Sustainability, 2017. 15(6): p. 632-644.

**Pesticide Action Network International (PAN International)** est un réseau regroupant plus de 600 organisations non gouvernementales, institutions et individus dans plus de 90 pays et oeuvrant à remplacer l'utilisation des pesticides hautement dangereux par des alternatives écologiquement sûres et socialement justes.

[www.pan-international.org](http://www.pan-international.org)

Contact auprès de PAN:  
Courriel: [alex@pan-uk.org](mailto:alex@pan-uk.org)  
Tél: +44(0)1273 964230



**Le Réseau Tiers-Monde (Third World Network, TWN)** est une organisation internationale indépendante à but non lucratif de recherche et de défense des droits, qui s'emploie à mieux articuler les besoins, les aspirations et les droits des peuples du Sud et à promouvoir un développement juste, équitable et écologique.

[www.twn.my](http://www.twn.my)

Contact auprès de TWN:  
Courriel: [twn@twnetwork.org](mailto:twn@twnetwork.org)  
Tél: 60-4-2266728  
60-4-2266159

**TWN**  
Third World Network