

# Le glyphosate réduit la biodiversité du sol et diminue la proportion d'espèces natives

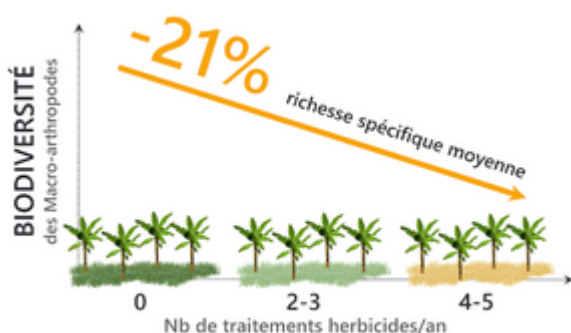
lundi 20 mai 2024, par [COULIS Mathieu](#), [El JAOUHARI Meryem](#) (Date de rédaction antérieure : 8 avril 2024).

**Une étude montre une baisse de 21 % de la biodiversité en moyenne dans les parcelles de banane fréquemment traitées avec du glyphosate. Le glyphosate perturbe également davantage les espèces natives.**

Sommaire

- [Un impact du glyphosate \(...\)](#)
- [Une baisse de 21 %](#)
- [Un effet graduel sur la \(...\)](#)
- [Pourquoi préserver la biodiversité](#)
- [Le glyphosate touche plus \(...\)](#)
- [Quelles alternatives au \(...\)](#)

C'est l'herbicide le plus utilisé au monde. C'est aussi un mot qui génère, dès qu'il est prononcé, d'intenses passions. Le glyphosate est utilisé en agriculture pour tuer les « mauvaises herbes », et ainsi limiter leurs effets négatifs sur les cultures. Ses effets sur l'homme et l'environnement restent eux sujets à débat dans la communauté scientifique. Dans la sphère politique, le récent [renouvellement de son autorisation par l'UE](#) a relancé les controverses.



Réduction de la diversité des invertébrés du sol dans les parcelles de bananes étudiées en fonction de la fréquence d'application du glyphosate. Fourni par l'auteur

## Un impact du glyphosate sur la biodiversité difficile à étudier in situ

On parle beaucoup des effets du glyphosate sur la santé, mais son impact sur les écosystèmes et la biodiversité reste peu étudié. Pourtant ceux-ci peuvent être préoccupants : notre [étude récente menée en Martinique](#) a ainsi permis de montrer une diminution de la biodiversité de 21 % en moyenne dans les parcelles de banane fréquemment traitées avec du glyphosate.



Mathieu Coulis, Fourni par l'auteur

Ce terrain est favorable à l'étude des conséquences du glyphosate sur la biodiversité car le climat tropical humide de la Martinique favorise la prolifération des mauvaises herbes dans les parcelles et beaucoup d'agriculteurs utilisent de ce fait le glyphosate dans leurs champs. Étudier l'effet du glyphosate *in situ* demeure cependant très compliqué car souvent un ensemble de pratiques agricoles et de paramètres environnementaux varient simultanément.

*[Plus de 85 000 lecteurs font confiance aux newsletters de The Conversation pour mieux comprendre les grands enjeux du monde. [Abonnez-vous aujourd'hui](#)]*

il demeure pourtant crucial de ne pas se contenter de recherches en laboratoire et de mener des études sur le terrain dans des conditions réelles d'utilisation pour mieux comprendre ces impacts. Car le mode d'épandage des herbicides, que ce soit par pulvérisation en plein champ ou application localisée, ainsi que l'utilisation d'adjuvants, peuvent avoir des conséquences différentes sur la faune.

Également, l'exposition des invertébrés aux herbicides, par exemple, est influencée par de nombreux facteurs qui ne peuvent pas toujours être étudiés en laboratoire, comme le comportement ou le cycle de vie des espèces.

## **Une baisse de 21 %**

Pour pouvoir malgré tout étudier l'effet du glyphosate, nous avons donc fait des entretiens avec un grand nombre d'agriculteurs pour sélectionner des champs ayant des pratiques agricoles identiques en tout point mais avec une manière de gérer les mauvaises herbes différentes. Ainsi, l'effet du glyphosate - l'herbicide très majoritairement utilisé en Martinique - a pu être étudié dans des fermes ayant arrêté l'usage des herbicides en général (remplacé par la débroussailleuse), diminué leur fréquence d'utilisation (2 à 3 herbicides par an) ou conservé un usage fréquent (4 à 5 herbicides par an).

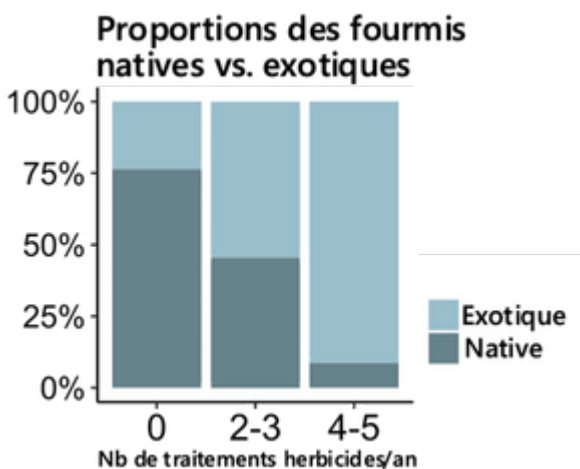
La collecte et l'examen de plus de 6000 invertébrés appartenant à 105 espèces sur ces parcelles a permis de montrer que le glyphosate influence de manière importante les invertébrés du sol en milieu tropical en réduisant de 21 % la richesse spécifique moyenne des communautés. C'est-à-dire que les parcelles traitées avec du glyphosate contenaient en moyenne moins d'espèces.

Le glyphosate a également eu un effet sur l'abondance (le nombre total d'individus) de tous les maillons de la chaîne alimentaire de la faune du sol. Les groupes trophiques les plus impactés étaient les prédateurs et les détritivores (les invertébrés qui se nourrissent de débris végétaux) qui ont montré une baisse d'abondance de - 54 % et de -23 % respectivement dans les parcelles les plus fréquemment traitées."

## Un effet graduel sur la biodiversité

Comment expliquer cela ? Les mécanismes d'action sont difficiles à élucider *in situ* car de nombreux paramètres peuvent interagir mais actuellement, l'hypothèse la plus probable est que le glyphosate agit indirectement par un effet en cascade : en détruisant le couvert végétal, le glyphosate va supprimer l'habitat et une part importante de la ressource alimentaire de la faune du sol impactant ainsi l'ensemble du réseau trophique.

Au-delà de montrer un simple effet négatif, nos résultats ont aussi souligné que le glyphosate a un effet graduel sur la biodiversité en fonction de la fréquence des traitements. Dans les parcelles avec 2 à 3 traitements herbicides par an, la diminution était de 16 % et elle passait à 21 % dans les parcelles avec 4 à 5 traitements par an. La biodiversité est donc moins affectée si le glyphosate est utilisé moins fréquemment. Une réduction de l'utilisation constitue donc pour les agriculteurs une première étape vers la préservation de la biodiversité à l'intérieur des parcelles agricoles.



Évolution de la proportion d'espèces de fourmis natives et exotiques dans les communautés en fonction de la fréquence d'application du glyphosate. Fourni par l'auteur

## Pourquoi préserver la biodiversité du sol dans les champs ?

Il est capital de préserver la biodiversité dans les parcelles agricoles pour deux raisons principales. L'argument le plus souvent entendu est que cette biodiversité du sol est utile pour les services écosystémiques qu'elle rend, soit pour sa valeur utilitaire. La biodiversité des prédateurs peut effectivement jouer un rôle important dans la régulation des ravageurs et donc contribuer à réduire l'utilisation d'insecticides. La biodiversité des détritivores, tels que les millepattes et les cloportes, contribuent également de manière importante à la fragmentation des feuilles mortes et à sa décomposition. Ainsi, l'augmentation des populations de détritivores dans les agroécosystèmes peut par conséquent améliorer le recyclage des nutriments et la croissance des plantes. D'autres espèces telles que les fourmis améliorent également l'infiltration de l'eau en modifiant la structure du sol lors de leurs déplacements et la construction de leurs nids, un processus appelé « bioturbation ».

Mais un [autre argument](#) concerne la [conservation de la biodiversité](#) en tant que telle (pour sa valeur intrinsèque). Par exemple dans le hot spot mondial de biodiversité de la Caraïbe, dont la Martinique fait partie, il y a un grand nombre d'espèces endémiques, qui ne vivent souvent que sur une île et, si elles disparaissent de ce territoire très restreint, leur extinction locale signifiera une extinction à l'échelle de la planète. Or, avec le changement d'usage des sols, beaucoup de milieux naturels sont

convertis en zones agricoles en particulier dans les zones tropicales, mettant en danger la survie de ces espèces.



Baptiste Ben, Fourni par l'auteur

### **Le glyphosate touche plus sévèrement les espèces natives**

Notre étude montre également que l'utilisation du glyphosate a tendance à favoriser des espèces exotiques au détriment d'espèces natives dans les communautés d'invertébrés du sol. Les mécanismes d'action sont encore mal connus. Il s'agit probablement d'effets indirects complexes. On suppose que le glyphosate agit de manière similaire sur l'ensemble de la faune du sol mais que les espèces exotiques sont plus aptes à recoloniser rapidement des habitats perturbés. Ainsi, dans un environnement perturbé par l'usage fréquent d'herbicide, leur proportion aurait tendance à augmenter.

Ce résultat est important pour la conservation de la biodiversité car les espèces exotiques envahissantes sont, avec le changement d'usage des sols, un des [facteurs majeurs de l'érosion de la biodiversité à l'échelle globale](#). Le fait que le glyphosate favorise des espèces exotiques au détriment d'espèces natives n'avait jamais été démontré avant chez des animaux. Le glyphosate est même parfois utilisé [pour lutter contre des plantes exotiques envahissantes en milieu naturel](#), ce qui pourrait donc se révéler contre-productif et avoir des répercussions sur d'autres organismes tels que la faune du sol.



Baptiste Ben, Fourni par l'auteur

### **Quelles alternatives au glyphosate ?**

Nos résultats dans leur ensemble montrent que dans des conditions où le glyphosate est utilisé fréquemment et fait partie intégrante du système de culture, les milieux agricoles peuvent difficilement contribuer à la conservation de la biodiversité des invertébrés du sol. Au rythme actuel

où les milieux naturels sont convertis en milieux agricoles, notamment dans les zones tropicales, il est pourtant important de pouvoir préserver la biodiversité dans les champs si l'on veut éviter une 6<sup>e</sup> extinction de masse. Alors que faire ?

Une réduction de la fréquence d'usage des herbicides est une première voie intéressante mais le grand challenge actuel de l'agriculture est d'apprendre à cultiver sans détruire le couvert végétal. En effectuant cette transition, il faut néanmoins faire attention aux solutions de substitution pouvant être pire que le glyphosate, par exemple, une [augmentation des labours potentiellement néfaste](#) pour la biodiversité du sol.

[Différentes solutions](#) existent cependant ou sont en cours d'étude. Des solutions technologiques utilisant des outils de fauche adaptés ou des robots téléguidés semblent prometteuses. Introduire des herbivores dans les champs peut aussi être une solution. Par exemple, une [piste qui est actuellement expérimentée par le CIRAD dans des bananeraies de Guadeloupe](#) est [d'utiliser des moutons pour gérer l'enherbement](#). Cette solution pourrait apporter d'autres avantages, notamment pour la fertilisation des cultures.

[Mathieu Coulis](#), Docteur en écologie du sol, [Cirad](#) et [Meryem El Jaouhari](#), Docteure en Écologie fonctionnelle, [Cirad](#)

< !—> <http://theconversation.com/republishing-guidelines> —>

---

## P.-S.

- The Conversation. Publié : 8 avril 2024, 17:08 CEST.

Cet article est republié à partir de [The Conversation](#) sous licence Creative Commons. Lire l'[article original](#).

- [Mathieu Coulis](#), [Cirad](#) et [Meryem El Jaouhari](#), [Cirad](#)

Mathieu Coulis. J'ai réalisé mon de doctorat au CNRS, au centre d'écologie fonctionnelle et évolutive de Montpellier (CEFE) sur l'effet de la diversité fonctionnelle des invertébrés du sol sur le processus de décomposition en milieu méditerranéen.

Depuis 10 ans environ je vis en Martinique où je travaille pour le CIRAD en tant que chercheur en écologie du sol. Mes recherches portent sur les effets des pratiques agricoles et des facteurs environnementaux sur la structure des communautés d'invertébrés du sol, ainsi que sur Le rôle des communautés d'invertébrés du sol dans les processus écologiques. Je m'intéresse particulièrement à la transition des agroécosystèmes tropicaux vers une agriculture plus durable, en particulier l'agriculture biologique et l'agroforesterie. Je m'intéresse également à la biodiversité et à la taxonomie de certains groupes d'invertébrés méconnus tels que les les diplopedes, les vers terre, les isopodes, etc.

Meryem El Jaouhari. Docteure en Écologie fonctionnelle, Cirad. Emmerveillée devant la vie du sol tropicale, j'ai réalisé mon doctorat en Martinique sur les invertébrés du sol détritvovores consommateurs des débris végétaux. Mon intérêt est d'une part axé sur la détermination de l'effet des pratiques agricoles sur la vie du sol, et d'une autre part, sur la compréhension de comment les espèces détritvovores fonctionnent individuellement et en communauté pour rendre des services à leurs écosystèmes.

- The Conversation est un média indépendant, sous un statut associatif. Avec exigence, nos journalistes vont à la rencontre d'expert•es et d'universitaires pour replacer l'intelligence au cœur du débat. Si vous le pouvez, pour nous soutenir [faites un don](#).