



**HAL**  
open science

## Dossier Science et Société: Glyphosate. Mais comment s'en passer ?

Jean-Baptiste Veyrieras, Xavier Reboud, Delphine Bouttet, Vincent Scellier

► **To cite this version:**

Jean-Baptiste Veyrieras, Xavier Reboud, Delphine Bouttet, Vincent Scellier. Dossier Science et Société: Glyphosate. Mais comment s'en passer ?. Science et Vie, 2018, 1205, pp.30-34. hal-02627783

**HAL Id: hal-02627783**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02627783v1>**

Submitted on 26 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

SCIENCE&VIE N°1205 - Février 2018 Glyphosate Suicide Nouvelles drogues Révélations sur la Bible Ruée vers les abysses Inflammation Étoile Origine de la vie Papillons

SCIENCE&VIE

# SCIENCE & VIE

LISEZ  
LE NOUVEAU  
SCIENCE & VIE

N° 1205  
FÉVRIER 2018

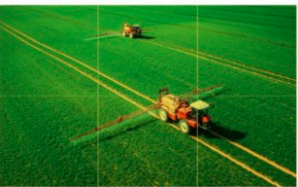
## RÉVÉLATIONS SUR LA BIBLE

Génomique, big data,  
archéométrie...



### GLYPHOSATE

Les solutions  
pour s'en passer



**MINÉRAIS**  
La ruée vers  
les abysses

**INFLAMMATION**  
La mère de toutes  
les maladies

**SUPERNOVA**  
L'étoile qui  
défie la mort



D: 6,90 € - BEL: 4,80 € - ESP: 4,90 € - GR: 4,90 € - DOM S: 4,90 € - DOM A: 6,90 €  
ITA: 4,90 € - LUX: 4,80 € - PORT CONT: 4,90 € - CAN: 6,75 \$ CAN - MAR: 50 DH  
TOM S: 750 CFP - TOM A: 1.400 CFP - CH: 8,50 FS - TUN: 9 DTU



## LES 3 CHIFFRES À RETENIR

182

**études sur la toxicité** du glyphosate pour l'homme parfois contradictoires ont été publiées depuis 1986. En 2015, l'herbicide a été classé comme "cancérogène probable" par le Centre international de recherche contre le cancer.

56%

**de diminution de la fertilité** chez certains vers de terre au cours des trois mois suivant l'épandage de glyphosate, selon une étude anglaise. Son écotoxicité fait débat notamment chez les abeilles, les amphibiens et les poissons.

24

**espèces de mauvaises herbes** devenues plus résistantes au glyphosate dans le monde. Breveté en outre comme agent antibiotique, il pourrait favoriser l'antibiorésistance des bactéries du sol.

**Le gouvernement l'a promis, l'herbicide le plus utilisé en France, suspecté d'être toxique, sera interdit d'ici trois ans.** Problème: une agriculture post-glyphosate est-elle possible? Oui, répondent les agronomes, qui ont testé deux nouveaux modèles, l'agro-écologie et l'agriculture numérique. Encore faudra-t-il réussir à les mettre en place...

PAR JEAN-BAPTISTE VEYRIERAS →

# Glyphosate

## Mais comment s'en passer ?

# 2021

### Le glyphosate interdit ?

C'est la date à laquelle la France envisage le retrait total du glyphosate. Son utilisation en volume dans le monde a été multipliée par 100 depuis sa mise sur le marché en 1974.

### LES CULTURES QUI UTILISENT LE PLUS DE GLYPHOSATE EN FRANCE

(En tonnes de substance active ; chiffres 2011)

Blé tendre	424
Maïs grain	204
Tourmesol	198
Orge	196
Maïs fourrage	176
Colza	152
Prairie temporaire	49
Triticale	40
Blé dur	37
Betterave sucrière	35

Source : ministère de l'Agriculture

Le glyphosate est en sursis. La commercialisation de l'herbicide le plus utilisé en Europe a certes obtenu cinq années supplémentaires auprès de la Commission européenne, mais son épandage en France pourrait cesser d'ici trois ans.

Assurément, l'herbicide vedette de Monsanto empoisonne les débats sanitaires et environnementaux depuis des années, au gré d'études scientifiques contradictoires, du lobbying intensif de son fabricant, des pressions des syndicats agricoles et autres tergiversations des institutions européennes (voir *S&V* n°1186).

Mais la question est désormais ailleurs : l'intention affichée du gouvernement français de l'interdire d'ici trois ans montre que les jours du glyphosate sont comptés. Ce qui déplace le débat sur le terrain de l'agronomie. La première agriculture euro-

péenne peut-elle vraiment se passer, dans un si bref délai, d'un produit qui éradique avec une efficacité inégalée les mauvaises herbes ? Cela, sans perte significative de rendement ? Et à quel prix ?

Ce n'est pas sur des réponses précises à ces questions que s'est fondée la position française : le gouvernement n'a demandé à l'Institut national de recherche agronomique (Inra) un rapport sur la sortie du glyphosate que le 2 novembre dernier, alors que les négociations européennes étaient en train de s'enliser – le rapport a été publié un mois plus tard.

### REPENSER L'AGRICULTURE

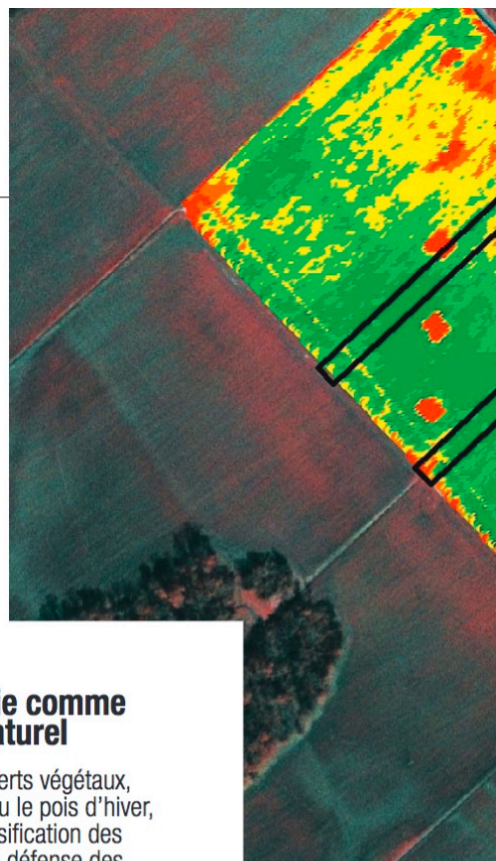
Les ingénieurs et chercheurs de l'Inra connaissent bien le sujet. Ils travaillent depuis 2007 sur le plan Eco-phyto, qui vise à réduire de 50 % l'usage des pesticides en France à l'horizon 2025. Leur expertise est fondée sur un vrai retour d'expérience, à travers notamment le réseau Dephy, qui rassemble environ 3 000 exploitations agricoles sur tout le territoire.

Et que disent ces experts ? Peut-on empêcher

## Deux piliers pour une transition agricole

### 1 L'agro-écologie comme désherbant naturel

L'utilisation de couverts végétaux, comme la luzerne ou le pois d'hiver, combinée à la diversification des cultures, renforce la défense des champs contre les mauvaises herbes.



le vulpin des champs, l'ivraie raide, les chardons et autres mauvaises herbes de coloniser les parcelles sans glyphosate ? *“Sur le plan technique, on a accumulé les preuves, dans des fermes aussi bien que sur des parcelles expérimentales, que c'est possible”*, assure Xavier Reboud, directeur de recherche à l'Inra et coordinateur du rapport publié fin 2017. Mais – faut-il s'en étonner ? – les experts ne cachent pas que si la décision politique paraît simple, la mise en œuvre des solutions agronomiques, elle, ne l'est pas...

La première idée qui vient à l'esprit serait de remplacer le glyphosate par un autre herbicide parmi les 130 autorisés et utilisés en Europe. Mais non : moins efficaces, plus chers et parfois même toxiques si utili-

sés à grande échelle, aucun n'est viable pour prendre la relève dans trois ans (lire encadré).

Pourquoi, alors, ne pas revenir à la pratique du labour ? Pour les grandes cultures (céréales, colza, tournesols, betteraves, pommes de terre, etc.), 95 % des épandages de glyphosate servent à faire place nette avant les semis ; une fois les graines levées, ce sont d'autres herbicides plus sélectifs qui font le travail. Le labour, qui enfouit en profondeur les mauvaises herbes et leurs graines, était la méthode privilégiée avant l'arrivée du glyphosate.

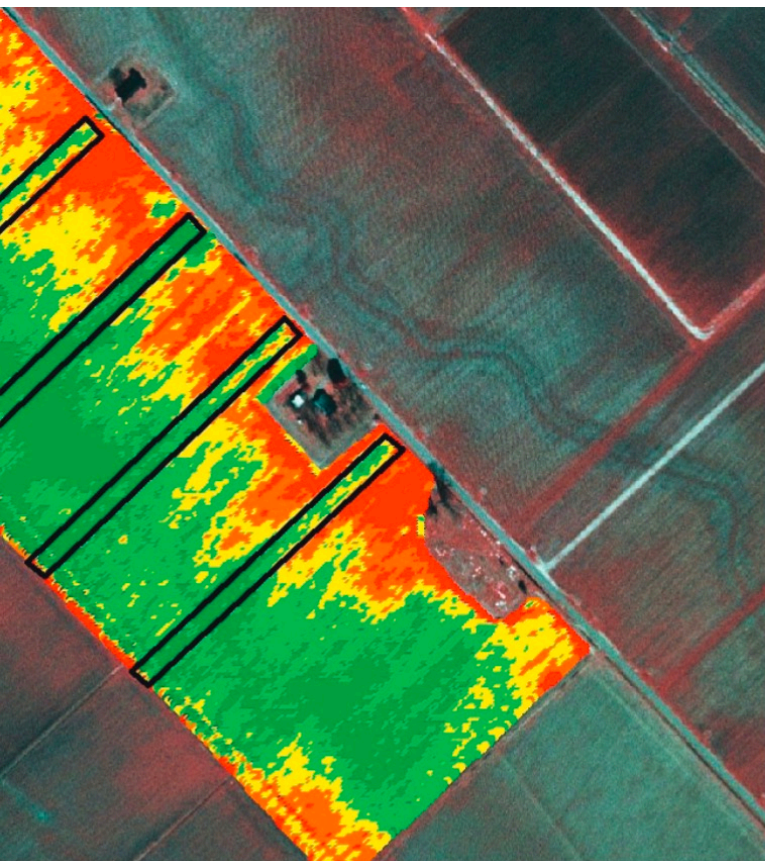
Sauf que les agronomes ont démontré que son usage systématique érode les sols, réduit le stockage du carbone et en plus allonge le temps de travail. L'équation se complique...



**XAVIER REBOUD**  
Directeur de recherche à l'Inra

*On a les preuves qu'il est possible d'éviter la prolifération de mauvaises herbes sans glyphosate*

INVESTINHOLLAND - GETTY IMAGES - PALLARD/REA - DR



## 2 L'agriculture numérique pour les finitions

Grâce à une cartographie précise des mauvaises herbes au sein des parcelles, des robots autonomes sillonnent les champs pour désherber uniquement les zones récalcitrantes (ci-dessus et ci-contre).

*“Le travail du sol est une des solutions possibles, reconnaît Xavier Reboud, mais elle n’est heureusement pas la seule. Les changements de l’agriculture française au cours des dernières décennies ne permettent pas d’envisager un retour à ‘avant’ : ils obligent à construire un ‘après’ différent.”*

Les agronomes de l’Inra prônent en fait une transformation beaucoup plus radicale du travail des champs. Une véritable révolution agricole.

Selon eux, l’agriculture “post-glyphosate” devrait substituer aux méthodes curatives, comme les traitements herbicides ou le labour systématique, une stratégie préventive, qui maintient les champs “en bonne santé” tout en prévenant l’arrivée des plantes indésirables.

### DES TESTS PROBANTS

Concrètement, cette “agro-écologie” consiste à cultiver des couverts végétaux, en amont, ou de concert avec les cultures,

qui poussent rapidement et étouffent toute compétition – comme la luzerne ou le pois pour les grandes cultures, ou le trèfle fraise pour la vigne. Et, pour les grandes cultures, à multiplier les rotations sur une même parcelle, en diversifiant périodes et techniques de semis.

Voilà plus de cinq ans que le projet Res0Pest, à l’Inra de Dijon, évalue à l’échelle nationale ces stratégies sans pesticide. *“C’est une contrainte très forte, mais les résultats*

*se révèlent très encourageants”,* se réjouit Vincent Cellier, son responsable.

Plusieurs études similaires, menées dans d’autres instituts techniques agricoles, démontrent l’efficacité de cette agro-écologie. L’Inra a par ailleurs développé un logiciel baptisé FlorSys qui aide les exploitants à identifier la meilleure stratégie à adopter pour lutter contre les mauvaises herbes selon les cultures, le sol, le climat... Mais le déploiement rapide de ces



→ stratégies à l'échelle nationale est compliqué. "À la différence des herbicides, il n'y a pas de solution clé en main, mais plutôt un ensemble de tactiques dont le choix dépend des conditions locales", reconnaît Xavier Reboud.

Sans compter que la réorganisation profonde du système de production agricole a un coût: "Il faut compter en moyenne 80 €

de l'équipe de recherche en robotique agricole à l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea). "Un grand groupe d'assurance vient d'ailleurs de proposer les premiers contrats pour les robots agricoles."

Dino, Oz, Ecorobotix, Robocrop... Quel que soit leur petit nom, ces machines s'appuient sur une

Autres avantages: ces robots, plus légers que les tracteurs, évitent le tassement des sols, fonctionnent à l'électricité (pas de rejet direct de CO<sub>2</sub>, donc), et leur prix demeure dans la gamme de ceux des équipements standards.

Delphine Bouttet, ingénieure agronome chez Arvalis – l'institut technique agricole créé et géré par les producteurs – y voit le



**DELPHINE BOUTTET**  
Ingénieure agronome chez Arvalis

**Nous évaluons plusieurs robots depuis plus d'un an et des solutions se montrent prometteuses pour les grandes cultures**

## Pourquoi ne pas utiliser un autre herbicide ?

Xavier Reboud, spécialiste des mauvaises herbes à l'Inra, l'affirme: "Il n'y aura aucun herbicide de remplacement. Le glyphosate est le seul à présenter la double caractéristique de pouvoir tuer toute la plante, des tiges aux racines, et d'être efficace chez tous les végétaux." Même les alternatives de "biocontrôle" ou "bioherbicide" sont loin d'être aussi efficaces et sans risques: "Leur origine naturelle ne garantit en rien leur innocuité. Ces substances sont ainsi soumises au même processus d'homologation que les herbicides de synthèse", souligne Christian Mougin, spécialiste de l'écotoxicologie des pesticides à l'Inra de Versailles-Grignon. Personne n'imagine qu'un remplaçant sera prêt à temps.

de plus par hectare, et jusqu'à 200 à 400 € en cas d'imprévus, notamment météorologiques", évalue l'agronome. Une augmentation surtout due à la nécessité de multiplier les interventions pour sarcler, biner ou gratter les mauvaises herbes résiduelles.

C'est là que doit intervenir la seconde révolution de l'ère post-glyphosate: les robots désherbeurs. "Les maraîchers ont déjà franchi le pas, ainsi que certaines fermes en agriculture biologique", décrit Roland Lenain, responsable

géolocalisation au centimètre près des rangs de cultures, sur des caméras haute résolution, sur des algorithmes de reconnaissance "faciale" qui détectent le profil des mauvaises herbes, et enfin sur des bras mécaniques qui suppriment les intrus ou leur administrent un herbicide de manière ciblée. "L'usage de traitements sélectifs, moins efficaces que le glyphosate et nécessitant parfois plusieurs passages sur la même plante, est facilité par ces robots", explique Roland Lenain.

moyen de combiner réduction de main-d'œuvre et désherbage plus efficace: "Nous évaluons plusieurs robots depuis plus d'un an et des solutions déjà commercialisées se montrent très prometteuses pour les grandes cultures."

### L'AVENIR D'UNE FILIÈRE

Mais ces robots seront-ils prêts à être déployés avant l'interdiction du glyphosate? L'autonomie de leur batterie électrique ne leur permet pas encore de travailler à grande échelle. En la matière, l'utilisation

de panneaux solaires est encore à l'étude. Décidément, le délai semble bien serré pour une telle révolution... Sans compter que si les solutions techniques existent, les agriculteurs, eux, auront besoin d'être accompagnés dans la démarche.

Le gouvernement va-t-il confirmer une interdiction du glyphosate dès 2021? Si oui, comment réorganiser en si peu de temps l'ensemble de la filière? Qu'advientra-t-il de la concurrence avec nos voisins européens, qui auront toujours le droit, eux, de répandre l'herbicide, avec ses avantages agricoles mais aussi ses potentiels méfaits sur la santé? En attendant, une chose paraît certaine: la perspective du post-glyphosate promet de bouleverser le visage de nos campagnes.