



HAL
open science

La fin des fausses solutions-miracles en agriculture industrielle : Par quoi et comment remplacer le glyphosate ?

P. Grandcolas

► To cite this version:

P. Grandcolas. La fin des fausses solutions-miracles en agriculture industrielle : Par quoi et comment remplacer le glyphosate ?. La Terre, le vivant, les humains - Petites et grandes découvertes de l'histoire naturelle. coordonné par J.D. Vigne & B. David. La découverte, Paris. 2022, 2022, 978-2348075650. hal-03851738

HAL Id: hal-03851738

<https://hal.science/hal-03851738>

Submitted on 19 Jan 2023

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.

La fin des fausses solutions-miracles en agriculture industrielle : par quoi et comment remplacer le glyphosate ?

Philippe GRANDCOLAS

Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (ISYEB), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, Université des Antilles, CP50, 57 rue Cuvier, 75005 Paris, France

Depuis quelques décennies, les systèmes agricoles industriels et ménagers se sont emballés : de puissants intrants systémiques à l'action non ciblée ont été développés par des firmes agro-chimiques et sont utilisés dans de très nombreux types de cultures industrielles. C'est le cas, par exemple, des insecticides comme les néonicotinoïdes, ou des herbicides comme le glyphosate. Cette dernière substance apparue en 1974 est présentée aujourd'hui comme indispensable par nombre de ses utilisateurs. Il s'agit donc d'un herbicide à large spectre, qui est absorbé par les feuilles des plantes lorsqu'il est en mélange avec des surfactants ; il détruit alors la plante de manière systémique, en inhibant certaines activités enzymatiques, des feuilles aux racines. Il est toujours administré avec d'autres substances qui peuvent se révéler également toxiques.

Etant systémique, le glyphosate est devenu une solution de facilité et est donc administré de manière beaucoup trop libérale et non ciblée. En substitution à nombre de pratiques culturales complexes, il est utilisé sur l'ensemble des surfaces cultivées dans l'espoir de supprimer d'un coup le problème des mauvaises herbes concurrençant les plantes cultivées ou polluant les récoltes. Symbole de technicité et d'efficacité, il est également utilisé dans les cultures de plantes modifiées génétiquement (OGM) pour lui résister. D'immenses surfaces cultivées peuvent alors être gérées à une échelle industrielle, sans trop d'actions complexes. On prétend même éviter ainsi les pratiques délétères pour les sols comme le labourage profond de désherbage. Plus qu'un simple désherbant, le glyphosate est également utilisé comme un traitement fréquent en pré-récolte pour hâter la maturation de certaines plantes cultivées (usage cependant interdit en France).

En termes quantitatifs, le glyphosate est devenu l'herbicide le plus utilisé au monde : son usage a été multiplié par 100 entre 1974 et aujourd'hui. Il y a quelques années, la quantité épandue en un an dans le monde représentait l'équivalent d'une dose d'un demi-kilogramme par hectare sur l'ensemble du globe ! Il n'est donc pas étonnant que les analyses montrent que le glyphosate est présent dans la plupart des environnements - sols et eaux - en quantité non négligeable.

Cet herbicide est donc devenu une solution miracle de l'agriculture industrielle, aux côtés des célèbres insecticides néonicotinoïdes ; du fait de son apparente efficacité, ses usages se sont multipliés sans réflexion sur son rapport bénéfices-coûts. On connaît bien les bénéfices pour une agriculture industrielle, standard et à grande échelle ... et l'on commence malheureusement à découvrir ses coûts environnementaux et de santé. En effet, le glyphosate et son usage ont des conséquences négatives du fait de ses multiples activités biologiques et de son mode d'administration. Comme toujours, les coûts environnementaux et de santé représentent des externalités négatives qui ne sont pas ou peu imputées au bilan budgétaire d'une production ; ils ne sont donc pas pris en compte au temps présent, même s'ils représentent des montants considérables.

En termes de coûts environnementaux et humains, la cancérogénicité avérée du glyphosate pour les humains est l'arbre qui cache la forêt : mentionnée par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'OMS, elle a fait l'objet de nombreux débats médiatiques.

Notamment, elle a été mise en doute et constamment rabaissée, suite à d'autres évaluations aux conclusions différentes mais entachées de conflits d'intérêt ou de biais. Le danger est pourtant réel, sans préjuger du risque qui peut varier selon sa formulation et l'exposition, que l'on soit agriculteur, riverain ou autre. En outre, ce débat a trop souvent permis d'éluder le problème de la formulation du glyphosate, toujours administré en mélange avec d'autres substances – notamment des surfactants – également dangereuses.

Outre cette cancérogénicité, les dangers liés au glyphosate sont divers et les risques qui en découlent sont majorés par son omniprésence. D'autres effets sur la santé humaine commencent à être connus et investigués (atteintes pulmonaires, hépatiques et rénales ; génotoxicité ; perturbations endocriniennes) Le glyphosate s'est révélé dangereux aussi pour d'autres mammifères ou vertébrés, et pour des insectes (y compris des pollinisateurs des cultures !) Il nuit évidemment aux plantes, y compris à celles non ciblées par le traitement et exposées à de faibles doses, en affectant aussi leur symbiose avec des champignons. Il est moins connu que le glyphosate a également une forte action antibiotique à large spectre, d'ailleurs brevetée par son concepteur ; à ce titre, il peut nuire à la fois à la santé humaine en bouleversant le microbiome humain et aux sols en perturbant les communautés bactériennes indispensables à leur fertilité.

Comme toujours, en cas d'application peu raisonnée d'une substance antagoniste, des résistances génétiques apparaissent chez des organismes, sélectionnées par les mauvaises pratiques et des applications croissantes. Plusieurs types de résistance contre le glyphosate sont ainsi apparues chez de très nombreuses plantes. Son utilisation comme désherbant sur des cultures de plantes OGM résistantes peut aussi avoir occasionné une pollution génétique vis à vis des adventices.

Du fait des quantités gigantesques utilisées dans le monde, le glyphosate est donc omniprésent dans l'environnement. Sa circulation peut néanmoins être augmentée par des traitements agricoles qui induisent sa dissolution dans l'eau, accroissant ainsi l'exposition des populations et les risques encourus.

Les alternatives à l'utilisation du glyphosate consistent nécessairement à revenir à des pratiques anciennes dont l'efficacité était avérée ou à développer de nouvelles pratiques culturelles plus complexes et adaptées à chaque culture. Si l'on méconnaît la gravité des problèmes environnementaux et de santé posés par l'omniprésence du glyphosate, on a donc à tort l'impression de régresser ou de complexifier à l'extrême la question des traitements herbicides, en négligeant en outre le problème de la rentabilité des exploitations agricoles. Et pourtant, le simplisme ne devrait pas être de mise en agriculture même industrielle : une immense diversité de cultures et de productions devrait s'accompagner d'une non moins grande diversité de pratiques. A ce titre, en France, des rapports sur les alternatives ont été commandés à des institutions scientifiques telles que l'INRAE, qui ont mobilisé des chercheurs et des réseaux des producteurs agricoles pour lister et élaborer des solutions.

Tout d'abord, dans les zones non agricoles où les désherbants restaient trop largement utilisés, le désherbage mécanique ou thermique ou de moindre fréquence, est une solution qui a pris la plus grande importance. Le regard des usagers de ces espaces change également et s'accommode des « mauvaises » herbes. Mais il est surtout primordial de transformer plus profondément notre milieu de vie. Nous considérons aujourd'hui l'artificialisation des surfaces (pavages, bitumage, bétonnage, etc.) et leur standardisation comme une norme sanitaire et esthétique ; la pelouse verte et uniforme est également devenue symbole de propreté et d'esthétique urbaine ou péri-urbaine. Il faut donc réapprendre à accepter la végétalisation des substrats et leur apparente anarchie. Des surfaces fortement végétalisées en ville régulent le microclimat, absorbent l'eau de ruissellement lors de fortes intempéries, et sauvent des vies. Aux côtés des pelouses, des

friches bien conduites ou des prairies naturelles sont des havres de paix et de biodiversité contribuant au bien-être de personnes reconnectées à la nature et amenant de nombreux bénéfices environnementaux. Le milieu urbain et péri-urbain doit donc se transformer et l'usage de désherbants devient par conséquent inutile.

Les zones agricoles elles-mêmes représentent grande une diversité de situations, selon les types de cultures et les plantes cultivées. Il est alors recommandé dans chaque cas particulier des solutions adéquates. De manière générale, l'adoption d'un cahier des charges de cultures dite « bio » peut représenter un grand avantage, en augmentant la valeur du produit et donc la rentabilité de la production, même si les coûts de désherbage peuvent être supérieurs.

En grandes cultures, l'usage du glyphosate se fait principalement dans les grandes exploitations pour désherber entre deux cultures, y compris pour supprimer les repousses du cycle précédent, le plus fréquemment en outre sur des sols superficiels ou caillouteux. Les traitements avant récolte (pour la maturation et le dessèchement de la récolte) sont moins fréquents et interdits en France. Enfin, un dernier usage un peu moins fréquent concerne la suppression des couverts végétaux, par exemple de jachère, a priori d'une culture. L'alternative au traitement est principalement mécanique, qu'il s'agisse de roulage, de broyage, de travail superficiel du sol, voire de labour. La maîtrise du travail du sol était la solution déjà employée dans la plupart des grandes cultures bien avant que ne soit évoqué l'emploi puis le retrait du glyphosate. Le retour à un travail du sol peut être une préoccupation financière pour des grandes exploitations qui auraient abandonné à la fois le savoir-faire et l'équipement pour ce faire.

En viticulture, le désherbage se fait entre les ceps de vigne et à leur pied. Entre les rangs de ceps, si la distance est suffisante, on peut enherber la surface et la traiter par la tonte tout simplement ; sous les ceps, plusieurs types de traitements mécaniques peuvent être faits, sans blesser les racines de ceps et sans laisser de hauteur d'herbe préjudiciable. En arboriculture, la question du désherbage prend une acuité économique particulière dans des cultures à fort rendement (par exemple, arbres fruitiers taillés en basses tiges et de faible longévité) ; elle induit un coût économique supérieur du fait des solutions de désherbages mécaniques entre les rangées d'arbres pour permettre à l'arrosage par aspersion d'être efficace. La solution identifiée consiste à remplacer à court terme les arbres par des porte-greffes à enracinement plus profond et de mettre en place un système d'irrigation adéquat. Enfin, l'utilisation du glyphosate en sylviculture pour désherber le sous-bois est interdite depuis 2018 et son éviction n'a pas suscité de questionnements importants.

Le désherbage mécanique apparaît donc comme une alternative aux herbicides chimiques dans bien des cas, alternative déjà employée depuis longtemps dans des très nombreuses exploitations. Loin d'une simple action mécanique standard, ce type de désherbage peut être très divers selon les types de culture et intégré à des stratégies complexes. Par exemple, il est possible d'utiliser la technique du faux semis qui stimule la germination des adventices par un travail superficiel du sol pour ensuite désherber mécaniquement : on épuise momentanément ainsi le stock de graines d'adventices dans cette partie du sol. Divers produits herbicides de remplacement sont également en cours d'étude ou d'homologation. Il faut bien évidemment s'assurer que les risques liés à leur utilisation éventuelle soient bien mesurés. La réglementation oblige en effet le concepteur à faire lui-même la preuve de l'innocuité de son produit par des études finalisées, ce qui entraîne souvent des biais considérables par comparaison avec des évaluations académiques indépendantes.

En matière d'alternatives, les recherches en agro-écologie suggèrent également des pistes prometteuses. Dans tous les cas, il s'agit soit de monopoliser la surface au sol ou les ressources (lumière, nutriments) pour en déposséder les adventices, soit de perturber le cycle de développement de ces dernières. Il est ainsi possible de concevoir des cultures

prises en place avec des couverts intermédiaires au sol, qui empêchent le développement des adventices. Une autre solution consiste à semer à des dates adéquates des mélanges de graines afin de mener des cultures qui cassent les cycles de vie des adventices. Un couvert végétal d'interculture peut être également mis en place, qui peut avoir le double avantage d'empêcher les adventices de pousser entre deux cycles de culture voire de réaliser une production supplémentaire.

En conclusion, il est tout simplement nécessaire de revenir à une agriculture plus raisonnée, au sens littéral du terme, avec des modes de production diversifiés et experts, sans recourir de manière simpliste à l'emploi industriel d'une fausse solution miracle dont les externalités négatives sont exorbitantes. L'appréciation de la situation actuelle et la mise en place rapide d'une transition doivent aussi prendre en compte la diversité des modes de culture existants : toutes les exploitations agricoles n'emploient pas le glyphosate ni même ne l'emploient de manière similaire. La recherche et l'emploi d'alternatives en sont donc grandement facilités.