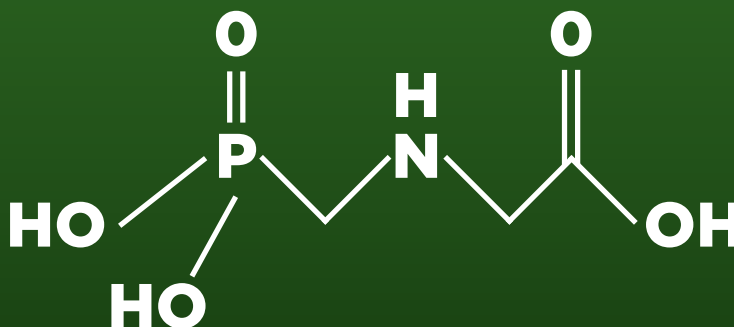


AU SOMMAIRE

- **ÉDITO**
La molécule qui pose mille questions
- Le glyphosate est-il toxique pour l'homme, est-il cancérigène ?
- Comment expliquer une telle divergence entre agences d'évaluation ? Qui croire ?
- Les limites d'un raisonnement basé sur la dangerosité d'une molécule
- Faut-il interdire le glyphosate ?
- Que penser, que faire, que décider ?

Glyphosate



ÉDITO

NUMÉRO SPÉCIAL : GLYPHOSATE

La molécule qui pose mille questions

Le 10 août dernier, la justice californienne de San Francisco a condamné la société Monsanto à verser près de 290 millions de dollars (248 millions d'euros) à un jardinier américain, Dewayne Johnson, atteint d'un cancer du système lymphatique.

L'entreprise agrochimique a été jugée coupable de n'avoir pas informé de la dangerosité de son herbicide, à base de glyphosate. Les jurés ont déterminé que Monsanto avait

agi avec "malveillance" et que son herbicide avait "considérablement" contribué à la maladie du plaignant. L'industriel a annoncé son intention de faire appel.

Ce jugement annonce aux Etats-Unis de nombreuses nouvelles affaires en justice (il est fait état dans la presse de 8 000 dossiers) et pose davantage de questions qu'il n'en résout. En effet, doit-on désormais considérer le glyphosate comme dangereux pour (...)

ÉDITO (suite)

(...) la santé humaine ? Doit-on définitivement l'interdire ? Par quoi le remplacer et comment faire évoluer l'agriculture ?

L'écologie, l'environnement et la santé sont au cœur des préoccupations des politiques publiques de tous les pays. Concernant les citoyens, c'est devenu un sujet sensible, en témoigne le nombre d'articles, de reportages et de débats télévisés qui ont suivi le jugement américain. En matière d'assurance, si l'on en juge par le nombre croissant de dossiers que CDH Expertises a été amené à gérer, les mises en cause d'industriels fabricants de pesticides et les recherches

en responsabilité d'employeurs se multiplient.

Suite à la décision de première instance du tribunal de San Francisco, certains n'ont pas hésité, y compris dans les milieux politiques, à estimer que face à l'immobilisme de l'Etat, il fallait bannir définitivement au plus vite les molécules qu'ils considèrent comme néfastes pour la santé de l'homme.

Outre le caractère opportuniste de ces positions, plus sérieusement, plusieurs questions de fond se posent. Peut-on s'en remettre au seul avis d'un jury populaire ? Les questions posées

sont-elles techniquement pertinentes ? Les décisions prises sont-elles les mieux adaptées ? Quelles solutions les plus appropriées dans ce délicat sujet ?

A nouveau, l'actualité nous donne l'opportunité de vous offrir un éclairage, autant que faire ce peu objectif et, en tout état de cause, dépassionné sur un sujet au cœur de nos domaines de compétences.

Ce numéro spécial fait un point synthétique sur la toxicité du glyphosate et tente de souligner quelle conséquence pourrait avoir l'interdiction complète de cette molécule en agriculture.



Le glyphosate est-il toxique pour l'homme, est-il cancérogène ?



Le glyphosate est une molécule de désherbant total découverte en 1950, dont la spécialité commerciale, sous la forme du Roundup est brevetée et mise en marché aux États-Unis par Monsanto en 1974, puis homologuée en Europe et en France dans les années qui ont suivi. Tombée dans le domaine public en 2000, la molécule est maintenant commercialisée dans le monde entier par 40 sociétés.

Dans le cadre règlementaire de sa réévaluation décennale, l'agence européenne de sécurité alimentaire, l'EFSA, a conclu en novembre 2015¹, sur la base d'un rapport d'évaluation remis par l'Institut fédéral allemand d'évaluation des risques (le BfR) que le glyphosate était peu susceptible de présenter un risque cancérogène pour l'homme au travers de la chaîne alimentaire.

Malgré de nombreuses attaques sur l'intégrité de l'étude allemande, l'agence

européenne a maintenu en septembre 2017 ses conclusions.

Pour sa part, l'Anses², en février 2016, relève qu'au vu du niveau de preuve limité, une classification en catégorie 1A ou 1B (cancérogène avéré ou présumé pour l'être humain, règlement CLP) ne peut être proposée, mais qu'une classification en catégorie 2 (substances suspectées d'être cancérogènes pour l'homme, CLP) peut se discuter.

Au contraire, le CIRC³ publie en mars 2015 une monographie sur cinq molécules, dont le glyphosate, qui estime que le glyphosate est probablement cancérogène pour l'homme et préconise le classement dans le groupe 2A⁴. Cet avis sera le plus largement repris dans toute la presse et les médias, parfois réduit à « cancérogène » et alimentant une controverse peu accessible au grand public.

Comment expliquer une telle divergence entre agences d'évaluation ?

Qui croire ?

Selon M. Pascal⁵, les deux agences n'ont pas retenu les mêmes études que le centre de recherche sur le cancer (CIRC).

De plus, les produits testés ne sont pas les mêmes : l'EFSA et l'Anses ont étudié la substance active seule, le glyphosate, tandis que le CIRC s'est intéressé aux produits commerciaux, c'est-à-dire le glyphosate combiné à ses adjuvants, notamment la POE-tallowamine, qui, à forte dose, est suspectée d'être responsable de cas d'empoisonnement chez des agriculteurs.

La France a d'ailleurs interdit 126 préparations de glyphosate contenant cet adjuvant. Par ailleurs, les agences ont écarté certaines études positives

minoritaires car elles n'étaient pas réalisées selon les standards internationaux. Enfin, toujours selon M. Pascal, la démarche est différente : le CIRC, et c'est son rôle, estime le danger, tandis que les agences, qui statuent en vue de la réglementation, estiment le risque, c'est-à-dire le danger combiné à l'exposition.

Au final, il n'est pas contestable que le glyphosate est un produit dangereux. Cependant, le risque qu'il présente pour l'homme, n'est, au sens donné par les chercheurs, à ce jour pas établi scientifiquement. Ce risque pour l'homme dépend en premier lieu des conditions de son utilisation puisqu'à ce moment-là, l'homme est exposé au produit.

Les limites d'un raisonnement basé sur la dangerosité d'une molécule

Tout produit, d'origine naturelle ou synthétique, peut être toxique. C'est la dose ingérée qui détermine sa toxicité, son danger. Ainsi, la toxicité d'un produit se définit sous la forme d'une DL50 (dose létale 50), c'est-à-dire la quantité nécessaire pour tuer 50% des sujets du test.

Dans le cas du glyphosate, la DL50 varie de 2 000 à 8 000 g/kg chez le rat selon le modèle expérimental⁶. À titre de comparaison, la caféine possède une DL50 de 200 à 400 mg/kg chez le rat, ce qui équivaut à une toxicité 10 fois plus élevée que le glyphosate.

Le même type de comparaison peut être fait pour la toxicité à long terme. Les études montrent que les quantités résiduelles de glyphosate mesurées sur les fruits et légumes, céréales sont bien en deçà des doses susceptibles d'engendrer un quelconque effet toxique.

Une première confusion de raisonnement s'introduit souvent à ce niveau. Le risque lié au contact et/ou à l'ingestion de la molécule du fait de son usage (qui est l'exposition au produit) d'une part et d'autre part à l'ingestion de la molécule et/ou de ses métabolites de dégradation résiduels dans la plante, constitue une contamination de l'aliment. Les deux conditions de contamination sont souvent mal distinguées.

Concernant les effets cancérigènes d'une substance, au sens que le CIRC lui donne, il faut savoir que cette même agence classe comme « probablement cancérigène », les boissons chaudes (à plus de 65°C), les substances dégagées par les aliments comme les frites quand on les fait cuire à plus de 120°C (les acrylamides), les charcuteries du fait de présence de molécules nitrites. La consommation de viande rouge est également classée comme « probablement cancérigène ».

À notre connaissance, aucun de ces produits de grande consommation ne fait l'objet d'une réglementation les interdisant. L'appréciation du danger pour la santé par le CIRC va, quant à elle, être



confondue avec le risque renseigné sur l'emballage du produit. C'est la deuxième confusion faite. Les exemples donnés précédemment illustrent le fait que le CIRC évalue un danger et non un risque. Il ne tient absolument pas compte de l'importance de l'exposition à un produit.

Dès lors, si le risque d'une molécule était évalué au regard de sa dangerosité, on voit qu'il faudrait vraisemblablement

en interdire un nombre considérable, au même titre, par extension, que l'automobile, l'électricité et... le vin.

Le raisonnement doit être fondé sur une analyse de risque. En ce sens, il doit être davantage tenu compte des avis des agences EFSA et Anses que de celui du CIRC. Or les avis des agences d'évaluation du glyphosate ne cautionnent pas les conclusions du tribunal californien.

Faut-il interdire le glyphosate ?



Certains, en se fondant sur le principe de précaution, considèrent qu'en l'absence de certitude sur les éventuels effets néfastes de la molécule, il convient de l'interdire.

Cependant, si l'on s'en réfère à sa définition, le principe de précaution consiste à adopter des mesures provisoires et proportionnées pour parer à la réalisation d'un dommage à partir d'une analyse de risque et non sur la base de l'existence d'un danger. Or, comme souligné précédemment, l'analyse de risque du glyphosate ne permet pas de conclure à l'existence d'un risque démontré pour la santé de l'homme.

Après 40 ans d'usage, au-delà de l'évaluation scientifique, on voit bien que se pose, pour ce type de molécule, un certain nombre de nouvelles considérations sociétales puis politiques. Le glyphosate n'est pas un produit

naturel, il n'est pas écologique. Il peut contaminer les milieux (eau, sol et air) et l'on sait qu'il peut avoir un impact sur la microfaune (insectes), puis la faune (oiseaux, batraciens).

En Europe et plus particulièrement en France, le glyphosate est utilisé à très large échelle comme désherbant total avant la mise en place des grandes cultures, des cultures maraîchères de plein champ et en interlignes de cultures pérennes (vigne, arboriculture).

En dehors de l'Europe, le glyphosate est fréquemment utilisé en traitement sur des cultures OGM conçues pour résister à cet herbicide. Mais cet emploi a tendance à contribuer à la sélection de « mauvaises herbes » résistantes. D'où la disposition à augmenter les doses de traitement et, par voie de conséquence, à augmenter la contamination des sols, de l'eau et de l'air puis, in fine, à potentialiser les effets négatifs sur la biodiversité.

La question posée ne porte pas tant ici sur les caractéristiques de la molécule, mais sur le modèle d'agriculture choisi et pour lequel elle est utilisée. Est-ce que l'agriculture intensive, telle que nous la connaissons, peut se passer d'un herbicide comme le glyphosate ? Est-ce que l'arrêt de son emploi sans changer de mode de production est possible sans engendrer d'autres dangers ?

Les alternatives au glyphosate sont peu nombreuses à modèle d'agriculture équivalent :

- **Utiliser d'autres herbicides moins nocifs.** Aujourd'hui, les autres molécules herbicides disponibles sur le marché ont des effets plus toxiques que le glyphosate. C'est le cas, dans les pays où il est autorisé de l'atrazine*. Il existe certes des herbicides dits « bio » à base notamment d'acide pélargonique (ou acide nonanoïque, un acide que l'on trouve dans le géranium). Ces nouveaux produits ont suscité des espoirs, mais leur efficacité sur le désherbage à grande échelle est faible.
- **Désherber sans herbicide pour éviter tout intrant chimique.** C'est possible par la pratique du faux-semi, le désherbage manuel ou mécanique, en favorisant la rotation des cultures, en utilisant des couverts végétaux pendant l'interculture. Mais une telle solution, conduite à grande échelle, nécessiterait une main d'œuvre très importante dont le coût est incompatible avec la logique économique, voire écologique, de nos sociétés (le désherbage mécanique génère le dégagement de CO₂). Les robots desherbeurs en cours de développement peuvent à l'avenir être d'une aide utile mais de là à équivaloir l'efficacité et la rentabilité des traitements herbicides, la marge de progression est encore grande.
- **Utiliser des semences certifiées, améliorer les abords des parcelles** (implantation de haie, fauche des bordures) pour limiter le développement d'adventice, densifier les semis.

Que penser, que faire, que décider ?



Le débat sur le glyphosate est entaché de confusions techniques, de beaucoup de partialité, de préjugés, de passion et de méconnaissance. Au surplus, il ne s'attaque pas au fond du problème. En s'attaquant à la molécule du glyphosate, on ne s'attaque qu'à des effets toxicologiques connus depuis plus de 40 ans, mais non aux causes.

Hors usages aux modes incorrects ou ne respectant pas les préconisations du fabricant, qui sont les sources majeures

de risques, la preuve scientifique du danger pour la santé de l'homme n'est, à ce jour, pas établie. En interdisant le glyphosate, on risque de ne rien changer aux problèmes de santé, à la qualité de notre environnement. Pire, on pourrait les aggraver si son remplacement est effectué par des solutions plus nocives.

Aussi est-il important que nos sociétés, nos gouvernants fassent sans ambiguïté un choix de politique publique agricole qui convient aux agriculteurs autant qu'il rassure les consommateurs. Les premiers ne sont pas du tout opposés à une agriculture qui nécessiterait plus de main d'œuvre, des méthodes de cultures différentes, biologiques, dès lors que leurs revenus sont maintenus voire augmentés.

Encore faut-il que les seconds acceptent ou puissent accepter des prix d'achat supérieurs et que la distribution ne favorise pas des approvisionnements venant de pays moins regardants en matière d'environnement et capables de produire à des coûts réduits.

On le voit, le problème s'inscrit dans un contexte politique et sociétal, sensible. Pour sortir de la controverse, la solution

ne peut s'envisager qu'à l'échelle internationale (à minima européenne) et de manière consensuelle, faute de quoi le grand public demeurera dans la confusion et le scepticisme.

La décision à prendre relative au glyphosate aura sans conteste une résonance plus large sur toutes celles à prendre sur les produits phytopharmaceutiques. Et, elle ne sera pas sans effet non plus sur toute une série d'autres questions majeures : celles de l'environnement, la qualité des eaux et des sols, de l'emploi dans le milieu agricole, de l'adaptation au réchauffement agricole, de la diversité alimentaire.

Questions toutes primordiales et qui doivent être abordées de manière dépassionnée, pragmatique mais efficace. En d'autres termes, donner des signes forts visant à éviter deux écueils dévastateurs en économie du bien commun et image des gouvernants : l'immobilisme résultant de la procrastination et le fait de vouloir pousser des décisions perturbantes pour tous.

PATRICK AUSSEIL

SOURCES

- 1 : Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance glyphosate, EFSA, 12 novembre 2015.
- 2 : Avis de l'ANSES du 12 février 2016 sur le caractère cancérigène pour l'homme du glyphosate
- 3 : Centre International de Recherche sur le Cancer
- 4 : IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides, 20 mars 2017
- 5 : Gérard Pascal, ex-directeur de recherche à l'Inra, a présidé le conseil scientifique de l'alimentation européen (*Scientific steering committee Nutrition, Bruxelles*), ainsi que le conseil scientifique de l'Afssa (*Agence française de sécurité sanitaire des aliments*). Il a été jusqu'en mars 2018 membre du comité de nomination de l'ILSI (*International Life Science Institute*). Il est expert en sécurité des aliments à l'OMS et membre de l'Académie d'agriculture française.
- 6 : INRS, fiche toxicologique n°273

Envie de plus de Résolutions ?

Accédez aux archives de "Résolutions", sur notre site internet CDH Expertises.

