

Explication de termes à propos de deux initiatives visant les pesticides

Pesticides, produits phytosanitaires, biocides

Mars 2019

En 2018 ont été déposées deux initiatives populaires contre les pesticides. Il s'agit de l'initiative "Pour une eau potable propre et une alimentation saine - Pas de subventions pour l'utilisation de pesticides et d'antibiotiques prophylactiques" et de l'initiative "Pour une Suisse sans pesticides synthétiques". Le Conseil fédéral rejette ces deux textes sans contre-projet. L'Union suisse des paysans et l'économie y sont aussi très fermement opposées. Elles portent doublement atteinte à la production agricole régionale et à la Suisse en tant que place industrielle et pôle de recherche. En outre, elles lèsent les intérêts des consommateurs qui réclament des aliments de qualité et abordables. Ces initiatives soulèvent diverses questions de définition. A quoi correspondent exactement les pesticides de synthèse ? Le présent document se propose d'apporter un peu de clarté sur des notions parfois confuses.

La protection des plantes est une science et les scientifiques se basent sur des définitions précises, reconnues sur le plan international également. Quand une initiative veut inscrire une interdiction des "pesticides de synthèse" dans la Constitution, encore faut-il savoir clairement ce que cette formule recouvre. Dans son message, le Conseil fédéral a également passé sous la loupe les termes utilisés dans l'initiative.

Qu'appelle-t-on des pesticides ?

Selon la définition officielle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), les pesticides sont des substances ou des associations de substances contenant des composants chimiques ou biologiques destinés à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, les maladies ou les mauvaises herbes, ainsi que des substances utilisées comme régulateurs de croissance des plantes. On les subdivise en deux grandes catégories :

- **Les produits phytosanitaires** (destinés à la protection des végétaux) ; p. ex. fongicides utilisés contre les champignons ;
- **Les biocides** (destinés à protéger l'être humain et les animaux) ; p. ex. produits de nettoyage et désinfectants.

Cela correspond également aux définitions des pesticides et des produits phytosanitaires figurant dans la législation européenne (EFSA, directives de l'UE). Dès lors, parler de pesticides sous-entend toujours les deux : les produits phytosanitaires et les biocides. Interdire les pesticides, c'est interdire également l'utilisation de produits de nettoyage et de désinfection.

A quoi correspondent les produits phytosanitaires ?

Ce sont des substances actives ou des préparations chimiques et biologiques utilisées pour protéger les plantes et les produits végétaux contre les organismes nuisibles, pour influencer le métabolisme et la croissance des

plantes et pour détruire les plantes ou parties de plantes indésirables. Les produits phytosanitaires sont divisés en plusieurs catégories en fonction de leur effet. Par exemple.

- **Herbicides** : contre les mauvaises herbes
- **Insecticides** : contre les insectes
- **Fongicides** : contre les maladies liées aux champignons
- **Molluscicides** : contre les limaces et les escargots
- **Régulateurs de croissance** : pour le pilotage des processus biologiques.

A quoi correspondent les biocides ?

Les biocides sont des substances actives ou des préparations qui tuent les organismes nuisibles ou du moins qui limitent leur fonction vitale. Ils sont utilisés, par exemple, pour lutter contre les bactéries, les insectes, les champignons ou les algues. Les organismes nuisibles peuvent être combattus par des moyens chimiques ou biologiques. Les biocides peuvent être divisés en quatre groupes principaux :

- **Produits désinfectants** : par exemple pour l'hygiène humaine ou l'hygiène vétérinaire ; mais aussi des produits pour la désinfection de l'eau de boisson
- **Agents protecteurs** : par exemple, produits de préservation du bois, vaporisateurs contre les moustiques ou agents d'imprégnation des matériaux de construction
- **Moyens de lutte contre les nuisibles** : insecticides, acaricides (lutte contre les acariens et les araignées), rodenticides (contre les rongeurs), etc.
- **Autres produits biocides** : p. ex., agents anti-dépôts empêchant les organismes de se fixer sur les coques des bateaux.

Qu'est-ce qu'une substance active ?

Les substances actives sont des composés biologiquement actifs qui, en faibles concentrations, influencent en qualité ou en quantité les processus biochimiques et physiologiques des organismes végétaux, animaux et humains, en les inhibant ou en les activant.

Qu'est-ce qu'un produit phytosanitaire de synthèse ?

Tous les produits phytosanitaires manufacturés sont synthétiques. La synthèse désigne le processus par lequel on obtient un composé à partir d'éléments, ou une nouvelle substance à partir de composés simples.

L'on distingue deux groupes :

- **Les pesticides de synthèse identiques à des produits de la nature.** Les phéromones en sont un exemple. Ce sont des messagers chimiques servant à la communication entre individus d'une même espèce d'insectes. L'agriculture les utilise dans sa lutte antiparasitaire pour attirer les mâles dans des pièges ou répandre la confusion parmi eux et ainsi prévenir la ponte. Les phéromones répandues dans le commerce sont produites par synthèse. Les composés obtenus en laboratoire ont la même forme moléculaire que les substances naturelles.
- **Les pesticides de synthèse non identiques à des produits de la nature.** Il s'agit de composés qu'on ne trouve pas dans la nature. L'aspirine en est un exemple, puisqu'elle est obtenue par synthèse chimique. Bien que l'aspirine ne soit pas présente telle quelle dans la nature, elle n'en est pas moins très utile. Personne ne voudrait se passer des acquis de la médecine moderne, notamment sous la forme de médicaments ou vaccins de synthèse.

Quels sont les produits phytosanitaires non synthétiques ?

Ne sont pas des pesticides de synthèse :

- Des organismes tels que bactéries, virus et champignons
- L'alumine, très abondante dans la nature

- Des substances obtenues non par transformation chimique, mais par des procédés physiques (extraction, pressage, distillation) à partir de graines, de plantes, de bactéries, de champignons et de pétrole brut.

Les agriculteurs bio utilisent-ils aussi des produits phytosanitaires de synthèse ?

Oui (voir tableau 1). Par exemple, aucun des sels de cuivre autorisés pour la protection biologique des plantes ne provient directement de la nature. C'est un composé synthétique. Le plus souvent, le soufre, lui non plus, n'est pas prélevé tel quel dans la nature, mais résulte d'une fabrication. Le bicarbonate de potassium, le savon de potassium et le phosphate de fer sont également considérés comme des pesticides de synthèse. Contrairement à d'autres substances actives, l'élaboration de ces produits recourt à des processus inorganiques. De plus, beaucoup de pesticides "bio" contiennent aussi des adjuvants et des additifs synthétiques. Par exemple, pour formuler du soufre dans une suspension aqueuse (le soufre n'est pas soluble dans l'eau), il faut des agents dispersants synthétiques, comme les sulfonates de lignine).

Les produits sortant des laboratoires sont-ils, de ce fait même, plus dangereux ?

Non. Le fait qu'un pesticide soit ou ne soit pas produit en usine ne dit rien de ses propriétés toxicologiques (de son degré de toxicité). Par exemple, les aflatoxines font partie des cancérigènes les plus puissants que l'on connaisse. En tant que toxines fongiques, elles sont tout à fait naturelles. Et la plus toxique de toutes les substances, la toxine botulique, est également produite par mère nature sans aucune intervention humaine. Voilà pourquoi les substances naturelles ne sont pas toujours, par principe, inoffensives. Une grande partie des préparations à base de cuivre fréquemment utilisées dans l'agriculture biologique pour protéger les fruits, les vignes et les pommes de terre sont classées comme nocives pour la santé et l'environnement. L'insecticide pyréthre, obtenu à partir des fleurs de divers végétaux, tue les abeilles qui entrent en contact direct avec lui. De plus, les pyréthrinés contenus dans l'extrait de pyréthre sont des toxines nerveuses qui peuvent également attaquer le système nerveux central de l'être humain. L'huile de paraffine peut être mortelle si elle est avalée ou si elle pénètre dans les voies respiratoires. La chaux sulfurique peut irriter les voies respiratoires et provoquer des réactions cutanées allergiques. Plus de 40 % des quelque 2 000 tonnes de pesticides vendus en Suisse sont biologiques. Et la tendance est à la hausse. Environ 70 tonnes de cuivre sont vendues chaque année en Suisse.

Les produits phytosanitaires de synthèse sont-ils vraiment nécessaires ?

Oui, car ils offrent de grands avantages par rapport aux agents naturels, en matière de production et de conservation notamment. Ils ont également un effet plus spécifique et plus précis.

- **Les substances synthétiques peuvent être produites en laboratoire avec les propriétés souhaitées et dans les quantités voulues, alors qu'il existe des limites aux principes actifs obtenus à partir de la nature.** Quand on découvre une substance ayant l'action biologique souhaitée, le problème est souvent qu'elle ne peut être extraite de sources naturelles qu'en petites quantités et, la plupart du temps, au prix de procédures très complexes. Un exemple médical bien connu est le paclitaxel, médicament antitumoral efficace extrait de l'écorce de l'if du Pacifique (*Taxus brevifolia*). La demande de paclitaxel dépasse de loin la quantité pouvant être extraite des arbres, car l'extraction ne peut se faire qu'en tuant l'arbre, dont l'espèce pousse très lentement. Certaines substances naturelles utilisées comme pesticides (par exemple les phéromones d'insectes) sont produites synthétiquement pour cette même raison : la demande est bien supérieure à la ressource naturelle. Dans d'autres cas, la disponibilité naturelle est augmentée artificiellement. Par exemple, les chrysanthèmes sont cultivés en grandes monocultures, le plus souvent non biologiques, afin d'obtenir des quantités suffisantes de l'insecticide pyréthre, autorisé pour l'agriculture biologique. La production se situe principalement en Afrique (Kenya, Tanzanie, Rwanda) et en Croatie. Ce mode de production est cependant tout sauf durable.
- **Les pesticides de synthèse sont généralement plus stables.** Ils ne sont pas aussi sensibles à la lumière ou à l'oxygène. Ils adhèrent et restent plus longtemps sur les plantes, où ils peuvent déployer leur effet

sur une plus longue période, sans qu'il faille les appliquer de manière répétée. Cela permet aussi d'éviter de nombreux passages avec les tracteurs, avantage important car les tracteurs tassent le sol et émettent du CO₂.

- **Les produits phytosanitaires de synthèse sont généralement plus spécifiques et plus efficaces.** Ces dernières décennies, les quantités de substances actives mises en œuvre par hectare ont été réduites de façon spectaculaire¹: Les quantités de produits phytosanitaires par hectare ont diminué de 95% depuis 1950, les agriculteurs devant aujourd'hui appliquer des doses beaucoup plus faibles pour obtenir la même efficacité. De plus, la quantité de denrées alimentaires produite par tonne de principe actif mise en œuvre a augmenté de plus de 10 % depuis 1980. Autrement dit, un hectare de terre agricole nourrit aujourd'hui en moyenne 155 personnes, contre 4 personnes en 1900². Dans le même temps, les nouvelles substances actives sont plus sûres. Depuis les années 1960, la toxicité aiguë a diminué en moyenne de 40 %.

Qu'est-ce que la protection phytosanitaire intégrée ?

On ne recourt aux mesures de lutte chimique que si les mesures préventives non chimiques ne suffisent pas à assurer une protection suffisante des cultures contre les organismes nuisibles. Là où l'utilisation de produits phytosanitaires est nécessaire, des mesures sont prises pour en limiter les risques. Par lutte chimique, on entend le traitement par des substances chimiques et des mélanges de composés. Les mesures de lutte chimique sont également autorisées dans l'agriculture biologique (par exemple, le traitement des plantes avec des sels de cuivre, du soufre, du pyrèthre, etc.).

¹ 2018 - Phillips McDougall, [Evolution of the Crop Protection Industry since 1960](#).

² <https://www.rlv.de/presse/beitrag-presse/detail/ein-landwirt-ernaehrt-heute-155-mitbuerger/>;
<https://www.schweizerbauer.ch/politik--wirtschaft/agrarpolitik/ein-landwirt-ernaehrt-durchschnittlich-155-menschen-33043.html>

Tableau 1. Informations détaillées sur la production de certains produits phytosanitaires biologiques

- **Sulfate de cuivre** : produit à partir d'oxyde de cuivre ou de sulfure de cuivre et d'acide sulfurique

$$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$$
- **Oxychlorure de cuivre** : synthétisé par réduction électrochimique du chlorure de cuivre(II) dans une solution concentrée de chlorure de sodium avec du cuivre métallique et oxydation ultérieure avec de l'oxygène

$$\text{CuCl}_2 + \text{Cu} + 2 \text{NaCl} \rightarrow 2 \text{NaCuCl}_2$$

$$6 \text{NaCuCl}_2 + 3/2 \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuCl}_2 \cdot 3 \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2 \text{CuCl}_2 + 6 \text{NaCl}$$
- **Hydroxyde de cuivre** : produit en faisant réagir du sulfate de cuivre avec de la soude caustique

$$\text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$$
- **Soufre** : récupéré principalement comme produit résiduaire de la désulfuration du pétrole et du gaz

$$2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$

$$2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- **Bicarbonate de potassium** : synthétisé à partir de carbonate de potassium et d'eau

$$\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KHCO}_3 + \text{KOH}$$
- **Phosphate de fer** : formé à partir d'hydroxyde de fer et d'acide phosphorique

$$\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{FePO}_4 + 3 \text{H}_2\text{O}$$
- **Savon à la potasse** : produit par saponification de l'huile de lin avec de l'hydroxyde de potassium. La saponification est l'hydrolyse d'un ester par la solution aqueuse d'un hydroxyde, tel que l'hydroxyde de potassium, ou par des enzymes spécifiques. Elle est considérée comme une voie de synthèse organique.