

Les moyens de lutte biologique seront-ils nos produits phytos de demain ?

Vous êtes de plus en plus nombreux à vouloir remplacer les méthodes conventionnelles de lutte contre les maladies et ravageurs par des méthodes plus respectueuses de l'environnement. Qu'en est-il de l'offre des produits phytopharmaceutiques « bio » autorisés en Belgique ? La recherche avance-t-elle à ce sujet ? Y a-t-il de nouveaux produits en cours d'homologation pour répondre à la demande des agriculteurs ?

Besoin d'alternatives efficaces et sans risque

Dans le contexte sociétal actuel, les pesticides d'origine chimique utilisés en agriculture sont de plus en plus controversés. En 2009, l'Europe a mis en place la Directive 2009/128/EC instaurant un cadre communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable. Cette directive a été traduite en plans fédéral et wallon de réduction des pesticides (PFRP et PWRP). D'ailleurs, un Arrêté du Gouvernement Wallon – celui du 10 novembre 2016 – préconise et impose certaines mesures pour une lutte intégrée contre les ennemis des cultures¹, c'est-à-dire qui vise à combiner des méthodes préventives et curatives de lutte (cultivars résistants, techniques de travail du sol, rotations, lutte biologique, etc) tout en utilisant les pesticides chimiques en dernier recours. Parmi les alternatives trouvées aux produits de synthèse, les méthodes de lutte biologique par l'emploi de biopesticides contre les ravageurs et maladies sont à explorer. Ces biopesticides sont en fait des pesticides produits à base d'organismes vivants ou de substances actives d'origine naturelle.

En Belgique, l'agriculture biologique se développe de plus en plus. Selon les statistiques, seulement 1 000 hectares de terres étaient cultivés en agriculture bio en 1987, contre plus de 78 000 aujourd'hui. Entre 2010 et 2016, cette surface a augmenté de 60% à l'échelle nationale et touche surtout en Wallonie, le secteur horticole. Pour le moment, les produits de contrôle biologique sont encore peu nombreux sur le marché ce qui limite leur utilisation. Des recherches sont actuellement en cours afin de mettre au point de nouveaux biopesticides.

Une diversité de produits en lutte biologique ...

Aujourd'hui, environ 120 produits sont autorisés en Belgique comme biopesticides pour l'agriculture biologique ou pour la protection intégrée des cultures. Ces produits peuvent être composés soit de molécules d'origine naturelle comme des huiles extraites de plantes ou des composés minéraux, soit

¹ Plus particulièrement, la lutte intégrée consiste en la prise en considération attentive de toutes les méthodes de protection des plantes disponibles et, par conséquent, l'intégration des mesures appropriées qui découragent le développement des populations d'organismes nuisibles, maintiennent le recours aux produits phytopharmaceutiques (et à d'autres types d'interventions) à des niveaux justifiés des points de vue économique et environnemental, et réduisent ou limitent au maximum les risques pour la santé humaine et l'environnement. Ce type de lutte des maladies et ravageurs privilégie la croissance de cultures saines en veillant à perturber le moins possible les agro-écosystèmes et encourage les mécanismes naturels de lutte contre les ennemis des cultures.

de microorganismes vivants comme des bactéries ou des champignons bénéfiques (les macroorganismes comme les insectes n'étant pas considérés ici). Tout comme pour les pesticides synthétiques, les produits de lutte biologique peuvent être formulés en poudre mouillable, granulés, spray ou suspension concentrée selon leur finalité d'utilisation.

Les produits de biocontrôle composés d'éléments naturels peuvent avoir un rôle d'**insecticide** (comme l'huile essentielle d'orange, les pyréthrinés, ou le spinosad), d'**acaricide** et d'**insecticide** (comme l'azadirachtine, l'huile de colza, l'huile paraffinique, ou les sels potassiques d'acides gras), de **fongicide** (comme les composés cuivrés, le soufre, ou l'hydrogénocarbonate de potassium), de **molluscicide** (le phosphate de fer), d'**antigerminatif** (l'huile de menthe), de **régulateur de croissance** (l'éthylène), d'**éliciteur** (la laminarine), de **phéromone** (comme le codlémone, le 1-dodécaneol, ou le 1-tétradécaneol) ou encore de **répulsif** contre les cervidés (graisses de mouton ou sable quartzéux).

Les microorganismes, quant à eux, sont uniquement utilisés comme **fongicide** (à base de champignons du genre *Coniothyrium*, *Gliocladium*, *Trichoderma*, *Aureobasidium*, *Ampelomyces* ou de bactéries du genre *Bacillus*, *Pseudomonas* ou *Streptomyces*) ou comme **insecticide** (à base de champignons du genre *Isaria*, *Metarhizium*, *Beauveria* ou de bactéries du genre *Bacillus*).

... mais ce n'est pas encore suffisant !

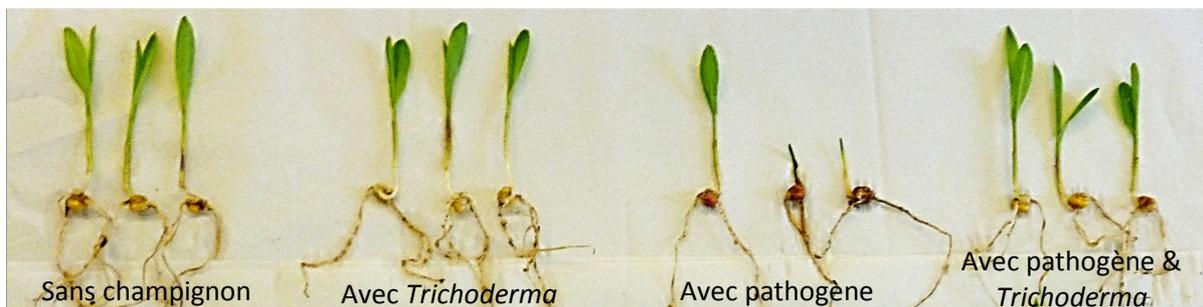
Au total, plus de 1 400 produits sont homologués en Belgique – tous produits confondus – desquels seulement 120 peuvent être utilisés en agriculture biologique. Ceci montre la faible représentativité de ces derniers sur le marché des produits phytopharmaceutiques. Mais la disponibilité de ces biopesticides diffère avec celle de nos pays voisins. En France, par exemple, il en existe plus du double par rapport à chez nous.

L'heure est donc à multiplier les études afin de répondre à la demande croissante pour ces produits et ainsi réduire progressivement l'utilisation des produits synthétiques. Des alternatives fiables ont donc urgemment besoin d'être mises en place. Mais l'utilisation d'organismes vivants par exemple, requiert des conditions de production, de stockage, d'application et d'efficacité différentes et – dans bien des cas – plus contraignantes qu'un produit chimique. Ces produits de biocontrôle doivent aussi répondre aux mêmes exigences que les autres produits phytopharmaceutiques en termes notamment, de toxicité sur les organismes non ciblés et d'impact environnemental. En effet, il faut éviter l'amalgame très courant entre « biologique » et « meilleur pour l'environnement ». En viticulture bio par exemple, l'utilisation en masse de cuivre commence à poser question quant à la contamination des sols. De plus, l'utilisation de formulations basées sur des agents de contrôle biologiques vivants nécessite de comprendre les conditions qui favorisent l'expression de leur action pour assurer leur efficacité. Ces raisons expliquent entre autres pourquoi les produits biologiques ont tant de mal à s'implanter sur le marché.

La recherche suit son cours

Des recherches en matière de lutte biologique ont lieu dans le monde entier ainsi qu'en Belgique. Le Service Public de Wallonie a notamment financé un projet de 6 ans, nommé « PROBIOM » (pour PROtection BIOlogique du Maïs) au laboratoire de phytopathologie de l'UCL (Earth and Life Institute) et en collaboration avec le Centre Indépendant de Promotion Fourragère (CIPF). Ce projet a été novateur dans le sens où il a permis d'établir une collection de champignons indigènes à la Wallonie à partir de laquelle l'un d'entre eux a été sélectionné pour le développement d'une formulation

visant la protection d'une grande culture, le maïs. L'agent de biocontrôle étudié fait partie du genre *Trichoderma* et est facilement reconnaissable par sa couleur verte caractéristique. C'est un champignon déjà bien connu pour ses actions bénéfiques sur d'autres pathogènes de plantes. Dans le cadre de ce projet de recherche, des résultats intéressants *in vitro* mais aussi *in vivo*, en serres et en champs, ont été mis en évidence pour la protection des plantules de maïs contre les problèmes de fontes de semis. Une formulation provisoire de traitement des semences permet déjà une conservation du produit à moyen terme (plus de 9 mois). Elle a l'avantage d'être peu coûteuse et tout à fait compatible avec l'utilisation d'un semoir classique. De plus, cette formulation biologique est combinable avec l'emploi d'autres produits comme les répulsifs pour oiseaux ou même les herbicides. Après des recherches plus approfondies pour le développement et l'autorisation de la formulation, l'utilisation d'un produit à base de ce champignon pourrait donc être envisagée à l'avenir en tant que biofongicide d'enrobage de semences de maïs.



Plantules de maïs infectées par *Fusarium culmorum*, un agent de fonte de semis et de pourritures, issues de semences non enrobées (« Avec pathogène ») et enrobées avec l'agent de contrôle biologique *Trichoderma* (« Avec pathogène et *Trichoderma* ») après croissance en serre (Projet PROBIOM) ©E. Coninck, Earth and Life Institute, UCL.



Plantules de maïs issues de semences non enrobées (en haut), enrobées biologiquement du champignon bénéfique *Trichoderma* (au milieu) ou enrobées de fongicide thirame (en bas) dans un champ à Vieusart (Projet PROBIOM en partenariat avec le CIPF) ©E. Coninck, Earth and Life Institute, UCL.



Exemple de formulation biologique d'enrobage de semences à base de *Trichoderma* ayant été optimisée dans le cadre du projet PROBIOM ©E. Coninck, Earth and Life Institute, UCL.

Chaque année, de plus en plus de produits homologués !

Le nombre de produits de biocontrôle commercialisés devrait poursuivre sa progression. Ainsi, on peut espérer qu'une nouvelle vague de substances actives sera disponible l'année prochaine.

D'autres agents comme par exemple des bactéries du genre *Bacillus* sont d'ailleurs déjà homologués en France (*B. pumilus* contre le mildiou de la vigne par exemple ou *B. firmus* contre les nématodes de la carotte et du concombre), et parfois même également aux Pays-Bas ou au Royaume-Uni, ce qui pourrait laisser entendre une application du principe de la reconnaissance mutuelle d'autorisation en Belgique. C'est aussi le cas pour d'autres biopesticides à base d'une autre espèce de *Trichoderma* (*T. gamsii*) qui est homologuée en France contre des maladies de fontes de semis de la tomate, ou à base d'huile de citronnelle comme herbicide sur plantes non comestibles en Grande-Bretagne. Dans les prochaines années, on peut donc s'attendre à voir de plus en plus de biopesticides sur le marché. Des alternatives innovantes à la lutte chimique sont donc mises en place afin de faire évoluer notre agriculture et ainsi contribuer au développement durable.

Eugénie Coninck et Anne Legrève, Faculté des Bioingénieurs UCL-LLN, et Guy Foucart, CIPF (2017).