

EN PARTENARIAT AVEC

DE SANGOSSE



cultivar

**POUR UNE LUTTE
EFFICACE CONTRE
LES LIMACES**

Sommaire

Limaces et couverts végétaux font bon ménage.....	4
Anticiper le risque limace	6
Pour baisser l'IFT, limaces tu devras piéger	8
Protéger la graine dès le semis	10
Profiter de la complémentarité des deux matières actives	12
Le phosphate ferrique : une efficacité comparable aux produits conventionnels	14
Innover pour gagner en efficacité.....	16
Antilimaces et faune auxiliaire, le vrai du faux	18



RAVAGEURS

Limaces et couverts végétaux font bon ménage

La limace est vorace et pas nécessairement difficile dans son régime alimentaire. Pourvu qu'il y ait quelque chose à se mettre sous « la dent », la limace y va de bon cœur. Ce qui, nous fait nous interroger sur la cohabitation des couverts végétaux et des limaces. Sont-ils des facteurs de risques supplémentaires et comment les gérer ?

« **A** partir du moment où le sol est couvert, il y a un risque supplémentaire d'avoir une population de limace supérieure. Et les études montrent aussi que, plus le garde-manger est fourni, plus elles sont fécondes », introduit Marion Puysservert, responsable technique antilimaces chez De Sangosse.

Impact sur la reproduction

Le constat est donc sans appel, la présence de couverts végétaux est susceptible d'accentuer le risque de leur présence. Mais leur présence signifie-t-elle nécessairement dégâts supplémentaires ? Nous pourrions tout à fait émettre l'hypothèse que la présence d'un couvert fasse diversion, ainsi la limace serait moins vorace sur les cultures d'intérêt. Mais la limace reste un ravageur complexe. La littérature scientifique est assez peu fournie sur ces questions. Toutefois, une étude suisse menée par Agroscope, l'institut des sciences en durabilité agronomique, sur trois ans entre 2012 et 2014 amène quelques éléments de réponse, notamment sur le niveau d'appétence de certains types de couverts. Les tests ont été réalisés avec la limace grise (*Deroceras reticulatum*) en conditions extérieures contrôlées. 25 espèces de plantes différentes



PHOTOS: DE SANGOSSE

Colza et féverole ont un impact positif sur la fécondité

ont été testées à plusieurs stades. Ce qu'il faut retenir dans un premier temps, c'est qu'un tiers des engrais verts testés présentaient une perte de feuille de l'ordre de 75 à 100 % après dix jours dont le nyger, la vesce velue, le trèfle de Perse, l'avoine rude, la cameline, le seigle fourrager et le trèfle d'Alexandrie. Des espèces comme la serradelle, la phacélie et la moutarde

sarepta présentaient des valeurs d'attaque inférieures à 50 % et d'autres, comme l'avoine fourragère, le sarrasin, la moutarde blanche, la féverole commune et le lin cultivé étaient peu voire pas du tout endommagées. Il semble donc que la limace ait quand même quelques préférences. L'étude met en évidence aussi que l'attrait de certains types de couverts peut être modifié par



le stade phénologique. Des tests de fécondité ont par ailleurs été menés, ainsi le taux de limaces écloses varie en fonction des espèces testées. On retiendra que colza, féverole commune, tournesol, pois cultivés puis dans une moindre mesure la vesce velue ont un impact positif sur la fécondité des gastéropodes. En revanche le niveau de fécondité le plus bas enregistré est observé avec le sarrasin, l'avoine rude et le lin cultivé. « Dans le cadre d'un projet Casdar, Resolim, nous avons aussi observé une forte sensibilité du colza et du trèfle et qui se traduisait aussi par une prise de poids des limaces », ajoute Marion Puysservert.

Globalement, la présence de couverts intermédiaires ou permanents favorise les populations de limace, mais la relation de cause à effet nécessite d'être appréhendée à l'échelle de chaque parcelle. « Évaluer la population par piégeage permet d'acquiescer ses propres référentiels, d'appréhender les conditions dans lesquelles on a des dégâts et d'établir sa propre stratégie en fonc-

tion du contexte. D'ailleurs, la problématique des couverts commence à être déployée à travers l'observatoire de De Sangosse », ajoute la responsable.

Réfléchir aux modalités de destruction du couvert

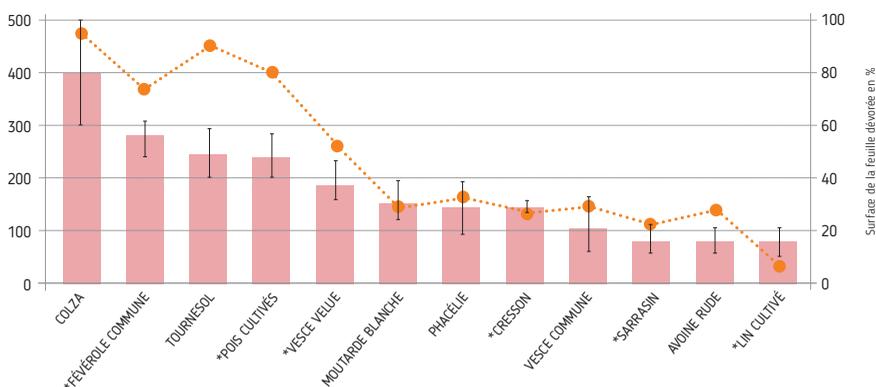
Dans le cas de couverts intermédiaires entre deux cultures, si leur présence est susceptible de contribuer à une augmentation des populations de limaces, il faut réfléchir à leur destruction qui peut être envisagée comme un premier levier de lutte. « Une destruction mécanique permet de limiter le risque, dans la mesure où le travail du sol permet de détruire les habitats des limaces. Ce qui est important en second lieu, c'est la date de destruction. Détruire précocement permet de priver la limace de sources de nourriture. Mais qui dit qu'elle ne reviendra pas encore plus affamée au moment des semis ? », explique Marion Puysservert. Il faut vraiment chercher à travailler sur tous les tableaux.

Dans le cas de couverts permanents, les observateurs notent qu'une plus



grande diversité d'espèces cohabite sur la parcelle. « Il est établi que les limaces consomment en permanence, mais qu'elles peuvent être moins gênantes dans la mesure où elles ont une plus grande diversité de ressources alimentaires. Les couverts permanents contribuent à un certain équilibre de l'agrosystème, la plus grande diversité d'espèces présentes implique aussi celle de la faune auxiliaire », poursuit la spécialiste avant d'indiquer quelques préconisations. « Dans le cas de couverts permanents, il est recommandé de faire de l'application d'antilimaces sur le rang au moment du semis. Imaginez-vous à la place de la limace, la présence du couvert, c'est un peu comme se retrouver dans une jungle. Il faut donc, avec des solutions adaptées en termes de granulométrie, positionner le produit au plus près de la culture. Nous proposons deux solutions pour cet usage spécifique, un produit conventionnel et, depuis très récemment, un produit de biocontrôle. » Couverts intermédiaires ou permanents et limaces peuvent faire bon ménage, mais ce n'est pas irrémédiable. Le choix du couvert, le piégeage, le mode et la date de destruction et des méthodes adaptées de lutte permettent une protection efficace des cultures.

Colza et féverole ont un impact positif sur la fécondité



Test de fécondité : nombre de limaces écloses par pot avec écart-type (barres) ainsi que surface foliaire dévorée en % sur les plantes testées après 30 jours (points rouges). Moyenne des essais 2013 et 2014 avec chacun trois répétitions (* relevés annuels uniquement)

Source/crédit : Agroscope

HÉLÈNE SAUVAGE

CÉRÉALES À PAILLE

Anticiper le risque limace

Les limaces peuvent occasionner des dégâts du semis jusqu'au stade 4 feuilles des céréales à paille. Pour gérer ces ravageurs, la lutte ne s'improvise pas, elle se construit par étapes : évaluation du risque à la parcelle, estimation de la pression limace, choix du produit, optimisation des techniques d'application, etc.



PHOTOS : DE SANGOSSE

La nuisibilité des limaces sur blé s'étend du semis jusqu'au stade 4 feuilles.

En céréales à paille, deux espèces de limaces sont principalement rencontrées : la limace grise et la limace noire, cette dernière étant plus particulièrement présente dans le Nord-Est de la France. Elles ont en commun leur nuisibilité potentielle. Contrairement aux idées reçues, les deux espèces ont à la fois une activité souterraine et une activité en surface : elles peuvent occasionner des dégâts directement sur les

semences comme en végétation. « *En céréales à paille, la nuisibilité des limaces commence du semis jusqu'au stade 4 feuilles. Elles peuvent occasionner des dégâts directement sur les semences en germination. En cas de faible attaque, le blé a la capacité de compenser en tallant, mais sur des attaques fortes, les dégâts peuvent être irrémédiables et nécessiter un re-semis* », précise Pierre Olçomendy, responsable marché chez De

Sangosse. Pour être efficace, la gestion des limaces ne s'improvise pas et doit être construite.

Commencer à piéger 2 à 3 semaines avant le semis

De Sangosse a développé le programme Ciblage, reprenant les quatre étapes nécessaires à un contrôle efficace de ces ravageurs : anticiper, évaluer le risque, choisir le bon produit, et optimiser la



technique d'application. « Anticiper est une nécessité. Pour pouvoir bien évaluer le risque limaces, il faut tenir compte des facteurs agronomiques, de la sensibilité de la culture, des conditions météorologiques mais aussi du niveau des populations de limaces. Et ce, bien avant le semis, de façon à pouvoir intervenir au besoin au moment de l'implantation des céréales. Plusieurs leviers peuvent être activés de manière précoce contre les limaces : comme les déchaumages post-récolte en juillet-août, une préparation du lit de semence soignée, voire le roulage des semis de façon à limiter les interstices dans le sol et diminuer les déplacements des limaces », indique-t-il. Pour évaluer le risque et la pression limaces à la parcelle, le piégeage demeure la meilleure solution. Celui-ci doit démarrer tôt : 15 jours à 3 semaines avant le semis. « Nous proposons des kits de piégeage développés par l'Inra. Les pièges (4 pièges sur 1 m²) sont à disposer dans la parcelle et à relever une fois par semaine », rappelle Pierre Olçomendy.

Pour les agriculteurs qui ne piègent pas, il est tout de même possible d'estimer la pression limaces en se basant sur les résultats de l'observatoire limaces mis en

Optimiser l'application avec le Spando et l'Emix

Pour répondre aux attentes des exploitants, De Sangosse a développé deux matériels permettant d'optimiser l'application des antilimaces : le Spando et l'Emix.

Le Spando est un matériel pour l'application centrifuge.

« Cet épandeur combine plusieurs atouts. Il permet d'une part d'améliorer la répartition de l'antilimaces sur la largeur de travail. Il est équipé d'un DPAAE, et délivre ainsi la bonne dose de produit, quelle que soit la vitesse de travail. Il est également conçu de façon à réduire au maximum la casse des granulés antilimaces. Dans nos essais, la casse de granulés est de moins de 5 % avec le Spando, contre 30 % avec un système classique. Conserver au maximum l'intégrité des granulés est un point important, car un granulé cassé résistera moins bien à l'humidité, et par conséquent sera efficace moins longtemps. Le Spando est par ailleurs équipé d'un système de gestion de bordure qui évite d'appliquer l'antilimace en dehors des parcelles », indique Pierre Olçomendy. De Sangosse a lancé cet été un autre matériel : l'Emix. Constitué de deux cuves, il permet de faire le mélange semence-antilimace sans que l'opérateur ne soit en contact avec les granulés ou les semences traitées. Il apporte à la fois un gain en termes de sécurité de l'utilisateur, mais aussi un plus côté efficacité, permettant un mélange homogène.



place par De Sangosse, qui recense l'activité limaces par secteur géographique. « L'observatoire existe depuis plus de dix ans et a démontré sa fiabilité. Il compile les relevés de piégeage effectués

par les agriculteurs membres sur plus de 800 parcelles. Grâce à cet outil d'aide à la décision, il est ainsi possible pour un exploitant qui ne piège pas de connaître l'activité limaces sur son secteur. L'accès aux données de l'Observatoire limaces est gratuit et possible via le site Internet (www.ciblage-antilimaces.fr), mais aussi depuis cette année sur l'application mobile Ciblage antilimaces », signale-t-il. En fonction du seuil d'intervention, l'épandage de granulés conventionnels ou de biocontrôle est nécessaire. Comme pour tous les produits phytosanitaires, la technique d'application de l'antilimace conditionne en grande partie son efficacité (voir encadré).



Pour évaluer le risque et la pression limaces à la parcelle, le piégeage demeure la meilleure solution. Il est également possible d'estimer la pression limaces en se basant sur les résultats de l'Observatoire limaces ou de la récente application mobile Ciblage antilimace.



RAVAGEURS

Pour baisser l'IFT, limaces tu devras piéger

Pas un agriculteur de France et de Navarre peut se targuer de ne pas avoir de problèmes avec les limaces. À chaque semis, chaque levée de cultures, le questionnement reste le même : « Ai-je un risque limaces ? Si oui, comment l'estimer et l'anticiper ? ». Aujourd'hui, le piégeage au champ a fait ses preuves. Il demande souvent d'être un peu matinal, mais d'ores et déjà des nouvelles solutions connectées arrivent et vous permettront même de faire la grasse mat'.

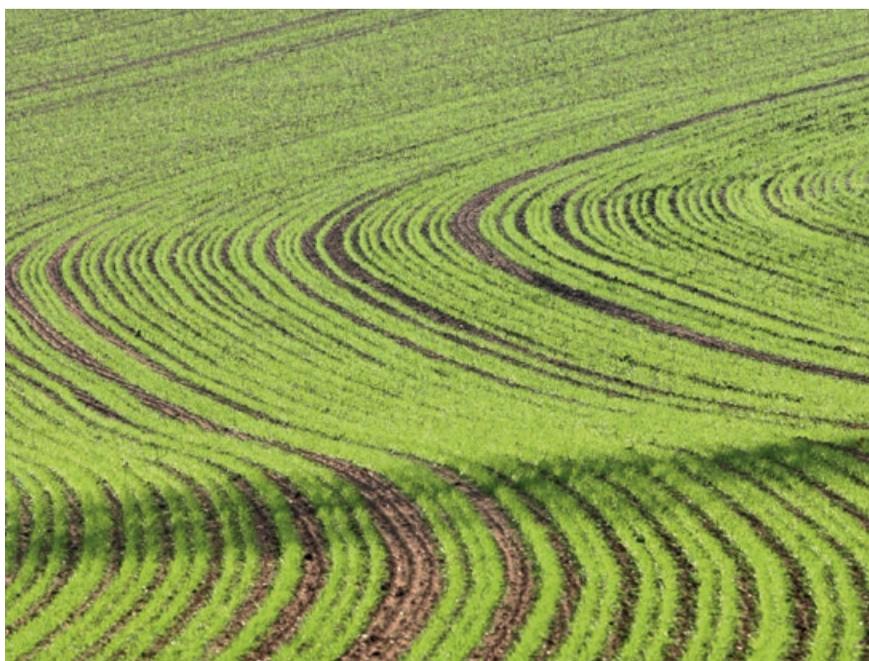
C'est le retour du printemps et de la période des semis pour les cultures de printemps. Et si le printemps se montre généreux en termes de températures, il fait aussi le bonheur des populations de limaces. Et nous n'insisterons jamais assez sur le fait que les stades semis et levée sont déterminants pour la protection des cultures. L'IFT moyen associé à la protection des cultures contre les

limaces est estimé à 1,3 en colza, 1 en céréales à pailles, 0,9 en tournesol et 0,5 en maïs. Et comme pour l'ensemble des risques contre les ravageurs, il est indispensable d'anticiper plutôt que « d'intervenir en pompier, pendant le cycle de la culture », comme l'explique Rémi Pagis, agriculteur piégeur au Sud d'Agen. Comment anticiper ? En piégeant quinze à vingt jours avant le semis. L'intérêt de faire des relevés

de populations dans ce délai avant le semis permet à l'agriculteur d'adapter sa stratégie de lutte, notamment par le biais des méthodes alternatives comme le déchaumage ou le roulage. « Ces approches agronomiques permettent d'éliminer déjà une partie des populations, et donc potentiellement de limiter les applications d'antilimaces », précise Pierre Olçomendy, chef marché pour la société De Sangosse. Pour répondre à cette problématique, l'entreprise propose aux agriculteurs volontaires, un kit de piégeage.

Un OAD pour anticiper

Ce kit de piégeage est composé de quatre pièges Inra de 0,25 m², de quatre jalons pour repérer les pièges sur la parcelle, et d'une fiche ciblage qui permet d'évaluer les risques. Cet outil prend en considération différents facteurs agronomiques de la parcelle (type de sols, cultures...) et permet, à l'issue du comptage, d'estimer le seuil de risque sur sa parcelle. En effet, une nature de sol argileux et motteux favorise la présence des limaces. C'est donc un élément d'indication pour positionner les pièges aux bons endroits sur la parcelle. Rémi Pagis précise aussi qu'il privilégie les parcelles où il y a eu des



Les stades semis et levée sont déterminants pour la protection des cultures.



risques avérés les années précédentes. Les pièges Inra sont constitués d'une surface réfléchissante (couleur aluminium), d'une surface noire en plastique micro-perforée pour permettre les échanges d'humidité avec le sol, et d'un feutre absorbant à l'intérieur pour permettre la rétention d'eau. Le principe est relativement simple, il suffit d'humidifier ces pièges, de les disposer sur la parcelle et d'effectuer les comptages une à deux fois par semaine, avant le lever du soleil. Rémi Pagis estime à dix minutes le temps à passer sur chaque piège. L'agriculteur utilise en parallèle une application dans laquelle il enregistre ses différents relevés, ainsi que la pluviométrie. On estime à environ 720 le nombre d'agriculteurs piégeurs sur le territoire, qui ont ainsi accès à l'ensemble du réseau de piégeage hexagonal. « Je ne peux pas mettre en place ce dispositif sur l'ensemble de mon parcellaire un peu éclaté, mais je peux contrôler les parcelles à proximité des autres relevés », détaille l'agriculteur. Cet observatoire national est certifié ISO 9001.

Un IFT réduit d'environ 30 %

Grâce au piégeage, Rémi Pagis estime qu'il a pu diminuer l'usage des antilimaces à environ 30 % en volume. « La prise en compte du risque réel, en amont des semis, me permet soit d'intervenir en préventif, soit de m'en passer et donc d'éviter les traitements systématiques », détaille-t-il. Des chiffres corroborés par l'observatoire de De Sangosse depuis sa mise en place. « L'IFT moyen pour les parcelles suivies est passé de 1,3 à 0,9 (ce qui représente une économie d'antilimaces de 31 % en volume) et une diminution des doses moyennes à l'hectare de 6 % à environ 3,3 kg/ha contre 3,5 kg/ha, pour les parcelles non suivies », conclut Pierre Olcomendy.

HÉLÈNE SAUVAGE

Innovation Sima 2019 : un capteur connecté pour compter les limaces

À l'occasion de l'édition 2019 du Sima, la société De Sangosse présentait sur son stand le Limacapt, récompensé par une médaille de bronze dans la catégorie agriculture de précision des Sima awards. Ce capteur autonome et connecté compte de façon automatisée les limaces aux champs. L'acquisition des images est réalisée la nuit, pendant la période d'activité des limaces, sur une superficie de 1 m², à l'aide d'une caméra et d'un éclairage infrarouges. Le nano-ordinateur, intégré au sein de l'appareil, fait fonctionner l'algorithme, qui traite des centaines d'images prises chaque nuit. Lors de la reconnaissance et de l'identification, le système est capable d'identifier les éléments qui apparaissent et disparaissent sans compter plusieurs fois la même limace. Lorsque le capteur a fini d'analyser la scène, il transmet le résultat final à l'utilisateur grâce à une puce de télécommunication. L'ensemble de ce dispositif électronique est autonome en énergie grâce à sa batterie et à son panneau solaire. L'ensemble est monté sur un support fixe qui permet de le déployer facilement dans les parcelles à surveiller.

Le Limacapt est un capteur autonome et connecté qui compte de façon automatisée les limaces au champ.



RISQUE LIMACES

Protéger la graine dès le semis

On aimerait mener une lutte pacifique, mais face à l'appétit sans « faim » des limaces, la protection doit s'envisager à la fois avant, pendant et après le semis des cultures.

Une simple morsure suffit à tuer la graine. Amener l'antilimaces au même endroit que la graine permet de la protéger pendant la germination, à condition de bien respecter les bonnes pratiques d'application et de choisir des produits homologués pour cet usage.

A lors que les semis de colza se poursuivent et que vont s'enchaîner ceux des céréales, il est indispensable d'évaluer son risque limace. Il est nécessaire de rappeler qu'avant la mise en place d'une culture, il faut appréhender la population du mollusque pour limiter au maximum les risques au moment de la germination des plantules. Le piégeage constitue un outil d'aide à la décision efficace, à condition de faire des relevés deux fois par semaine pour la culture très sensible comme le colza, et une fois par semaine en céréales.

Positionner l'antilimaces au plus près de la graine

« La limace est un ravageur nocturne, il faut faire le relevé des pièges avant le lever du soleil », rappelle Pierre Olçomendy, chef marché antilimaces chez De Sangosse, avant de préciser les seuils de risque : « En colza, on estime qu'à partir de cinq limaces par m² avant semis, la pression est avérée, il faut envisager un passage en plein avant le semis. On considère qu'avant l'implantation de la culture, sur un sol nu, elles n'ont pas grand-chose à se mettre "sous la dent", elles devraient donc se régaler de l'antilimaces. À partir du semis, une seule limace par mètre carré constitue un facteur de risque. En céréales, le principe est identique, mais



Avant le semis de colza, une seule limace par mètre carré constitue un risque avéré pour la plantule. Si le seuil est atteint, il faut envisager de localiser l'antilimace au moment du semis pour protéger la germination.

le seuil jugé critique est de dix limaces par mètre carré avant semis et de cinq à dix limaces à partir du semis. »

Mais, avant de compter patiemment ses limaces pour en évaluer le risque, mieux vaut mettre en place une lutte agronomique qui a pour effet de per-

turber au maximum l'environnement de la diabliesse, ses zones de refuges, en travaillant, par exemple, le sol avant l'implantation.

Comme précédemment détaillé, si le seuil de risque est atteint au moment du semis, il devient nécessaire d'inter-



venir. Deux cas de figure peuvent accentuer ce risque, notamment dans le cas d'un sol motteux, les espaces entre les mottes pouvant permettre à la limace de trouver plus facilement les graines. De plus, lorsque les conditions au semis sont humides, « les sillons ouverts par les éléments semeurs peuvent avoir du mal à se refermer, cela peut constituer des "autoroutes à limaces" (sans limitations de kilométrages N.D.L.R.)... Il est alors conseillé de faire un passage de rouleau pour écraser la structure et limiter le déplacement des limaces », ajoute Pierre Olçomendy.

Choisir des produits homologués

Localiser l'antilimaces au moment du semis permet donc de protéger la germination, mais cela ne suffira pas à protéger la plantule « Tout dépend des produits utilisés, mais pour notre référence Magisem Protec® formulé Colzactif®, on estime la durée de protection à une dizaine de jours pour une pluviométrie ne dépassant pas les 60 mm sur cette période », poursuit le spécialiste.

Deux pratiques sont couramment envisagées pour positionner l'antilimaces au moment du semis. La première, avec des semoirs récents qui peuvent être équipés d'un micro-granulateur, le produit est alors apporté par des cannelures au niveau de la graine. Dans certaines régions où les cultures sarclées sont légion, le micro-granulateur peut être adapté sur un semoir mono-graine. La seconde pratique, qui est très courante, consiste à mélanger à la ferme le produit à la graine, puis tout sera « semé » en même temps. Ce type de pratique nécessite de respecter les bonnes pratiques agricoles ainsi que le port d'EPI (masque, gants et lunettes), puisqu'elle nécessite une manipulation de l'agriculteur. En colza, et de surcroît avec les céréales, le mélange d'antilimaces (4 kg/ha) aux graines est diffi-

cile à obtenir de façon homogène. Ce problème de mélange irrégulier peut induire une mauvaise protection antilimaces et un semis non homogène sur toute la parcelle, les résultats techniques peuvent alors être insatisfaisants.

Le piégeage, partenaire efficace

« La gamme de produits sur le marché des antilimaces est large, mais tous n'ont pas l'homologation pour cet usage en localisé, il faut donc bien vérifier l'étiquette », rappelle le spécialiste. De plus, pour cet usage en particulier, les produits doivent avoir certaines particularités techniques relatives à leur granulation et à leur densité, afin que le mélange soit homogène et efficace. Il doit également être résistant à la casse « afin qu'il ne soit pas cassé lors du passage dans les cannelures, parce qu'un grain cassé perd de son efficacité. Il faut donc bien choisir son produit en fonction de ses équipements »,



insiste Pierre Olçomendy. La bataille contre la limace est un combat de tous les instants. L'intervention ne doit pas être systématique, elle doit être raisonnée au regard du risque potentiel. Le meilleur outil est bien celui du suivi des populations à l'échelle de la parcelle, le piégeage reste un partenaire de la lutte efficace et permet de dormir sur ses deux oreilles, sauf les matins de relevé !

HÉLÈNE SAUVAGE

Emix, pour un résultat homogène

De Sangosse a développé le mélangeur Emix, un système à double cuve qui permet de réaliser un mélange homogène d'antilimaces à tous types de semences, ou encore de mélanger différentes espèces. Dans la cuve principale, on transvase le big bag de semences, et dans la petite cuve l'antilimaces. Des rondelles permettent de régler le débit pour ajuster la dose. Le mélangeur est alors positionné au-dessus du semoir, et par un système de déflecteurs, les graines sont mélangées au produit de façon très homogène en tombant dans le semoir.



LUTTE ANTILIMACES

Profiter de la complémentarité des deux matières actives

Dans le monde merveilleux des limaces, ne subsistent que deux matières actives homologuées : le métaldéhyde et le phosphate ferrique, dont les modes d'actions divergent. Chacun doit faire son choix en fonction de ses objectifs et de sa philosophie.

La pression sociétale et réglementaire faisant, dans l'univers des antilimaces, après la disparition du méthiocarbe et thiodiocarbe, ne restent sur le marché que deux matières actives : le métaldéhyde, dont l'efficacité n'est plus à prouver, et les solutions à base de phosphate ferrique, sur le marché depuis 2010, homologuées comme un produit de biocontrôle. Et pour les spécialistes de la lutte antilimaces, « *il est essentiel et primordial de maintenir ces deux matières actives. Il ne faut pas les opposer car elles sont complémentaires par rapport aux différents systèmes de production, une complémentarité qui permet aussi de pérenniser la lutte* », précise Marion Puysservert, responsable technique chez De Sangosse. Ces deux matières actives ont des modes d'action différents. Le métaldéhyde est utilisé depuis plus de 60 ans, « *et à ce jour aucun phénomène de résistance n'a été observé et mentionné dans la littérature* », indique Marion Puysservert. Il entraîne une destruction des cellules qui

produisent le mucus, celles de l'appareil digestif et celles de la peau, la mort de l'animal est violente et rapide. Le phosphate ferrique, quant à lui, perturbe le métabolisme du calcium et entraîne un blocage du système digestif des gastéropodes. Ces deux modes d'action se distinguent par leur rapidité d'action, le métaldéhyde entraînant une mort rapide tandis qu'elle est plus lente avec le phosphate ferrique. « *Les limaces se cachent pour mourir* », illustre Alain Morisseau, agriculteur dans la Vienne.

La formulation fait toute la différence

Fort de ce niveau initial d'explication, premier constat, les solutions à base de métaldéhyde présentent l'avantage de s'employer à des doses plus faibles que les solutions à base de phosphate ferrique, pour un même niveau d'efficacité, car la rapidité d'action du métaldéhyde entraîne une moindre consommation du produit. Mais les solutions à base de phosphate ferrique ne sont pas en



reste, il faut rappeler qu'elles ont été retenues dans le cadre du contrat de solution, à la rubrique des produits de biocontrôle : « *C'est un produit homologué en agriculture biologique, il offre une réponse aux attentes sociétales* », complète Marion Puysservert.

Mais il faut aussi avoir en tête que dans les différentes solutions du marché, la matière active ne représente que 3 à 5 % du produit formulé. Les différences entre les diverses solutions du marché se font essentiellement sur la technologie de formulation et sur la qualité de l'appât. Les lois de la gastronomie sont universelles, pour que le succès soit au rendez-vous, l'appât doit être apprécié pour être consommé. Et dans le cas qui nous occupe, être rapidement et suffisamment consommé à une dose létale ! « *C'est notamment l'enjeu avec les solutions à base de phosphate ferrique, poursuit la spécialiste. L'enjeu de la formulation avec l'appât est que les symptômes arrivent rapidement pour que la limace ne consomme pas trop de granulés.* »

« Le phosphate ferrique est homologué en agriculture biologique, il offre une réponse aux attentes sociétales. » Marion Puysservert, responsable technique chez De Sangosse.

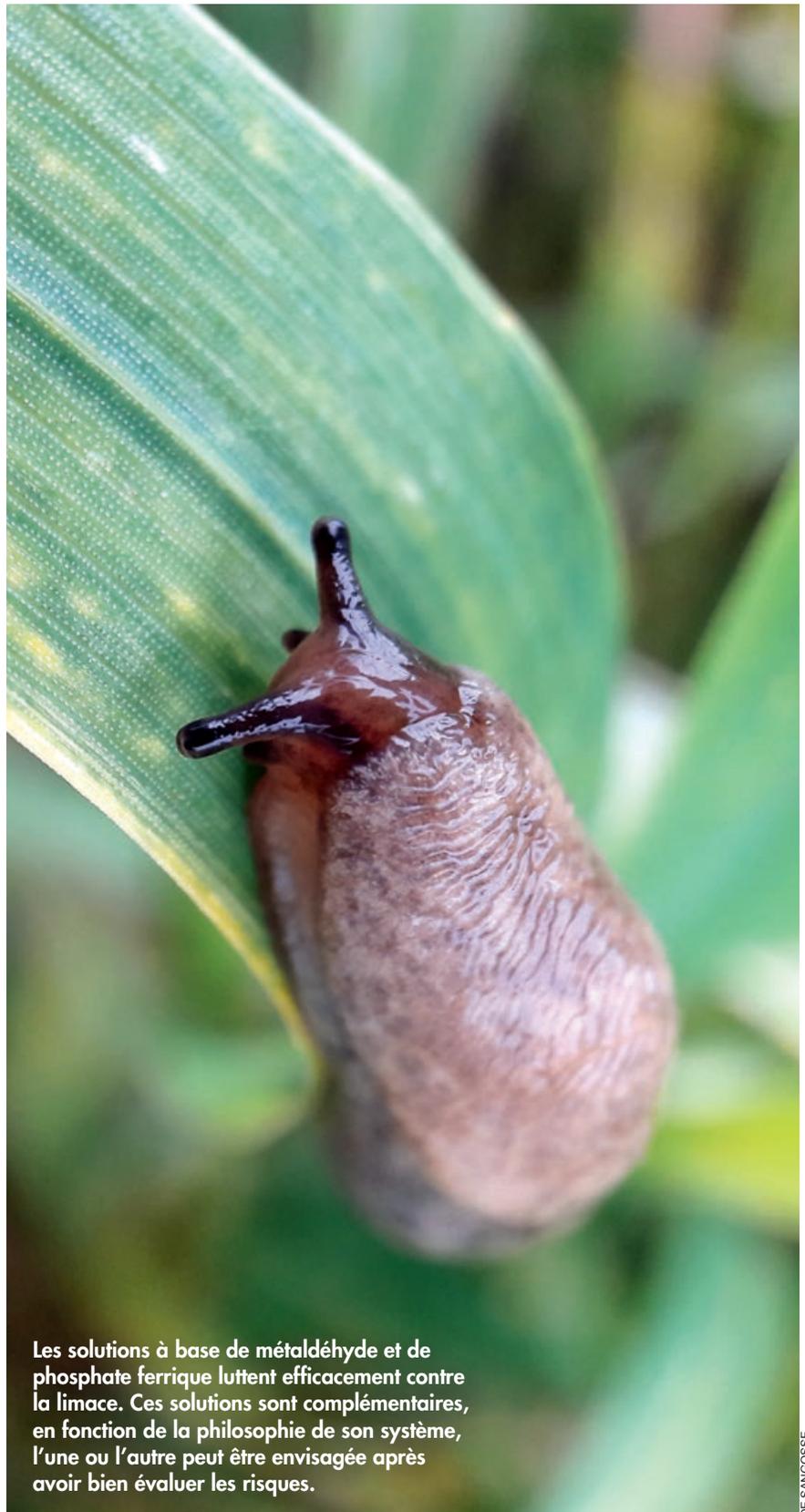


Des travaux réalisés au laboratoire par Arvalis, sur les premières spécialités à base de phosphate ferrique, avaient en effet montré une forte consommation de granulés et une mortalité plus tardive par rapport au métaldéhyde. Des freins que les sociétés corrigent avec succès en travaillant sur la qualité globale de la formulation. Ainsi, comme nous l'expliquions dans un précédent numéro de *Cultivar*, des essais de 2017 d'Arvalis montrent qu'un seul granulé d'Ironmax pro® (la solution à base de phosphate ferrique de De Sangosse) peut tuer plusieurs limaces, et la mortalité est observée dès le troisième jour après application. Autrement dit, les solutions disponibles sur le marché, que ce soit à base de métaldéhyde ou de phosphate ferrique, se distinguent en termes d'efficacité, essentiellement par leur formulation.

Chacun sa philosophie

Pour les spécialistes de la lutte antilimace, il n'y a pas d'intérêt technique à alterner les différentes matières actives, comme cela est suggéré pour le désherbage ou pour lutter contre les maladies. « Nous avons deux matières actives dont l'efficacité est prouvée. L'une en conventionnel, l'autre comme produit de biocontrôle. Le choix est plutôt une question de philosophie, adapter ses pratiques à sa stratégie en termes de doses et de positionnement. Cela dépend vraiment du profil de chacun », poursuit Marion Puysservet. Et sur le plan économique ? Là encore, difficile de faire pencher la balance : « L'efficacité prouvée de la solution Ironmax pro® est telle que l'on peut très bien envisager de moduler les doses, après avoir évalué son risque. Les résultats comptables sont eux aussi très proches en termes de prix », conclut Pierre Olçomendy, responsable marché chez De Sangosse.

HÉLÈNE SAUVAGE



Les solutions à base de métaldéhyde et de phosphate ferrique luttent efficacement contre la limace. Ces solutions sont complémentaires, en fonction de la philosophie de son système, l'une ou l'autre peut être envisagée après avoir bien évalué les risques.

BIONCONTRÔLE

Le phosphate ferrique : une efficacité comparable aux produits conventionnels



Parmi les pistes d'avenir identifiées dans le cadre du contrat de solutions, a été retenue l'utilisation du phosphate ferrique dans le cadre de la lutte contre les limaces.



Grâce à sa formulation optimisée, la solution Ironmax pro, à base de phosphate ferrique a une efficacité comparable aux références du marché. Ce produit de biocontrôle est homologué en agriculture biologique.

DE SANGOSSE



On reproche parfois aux produits de biocontrôle, une efficacité limitée par rapport à leurs équivalents conventionnels disponibles sur le marché. Mais ce n'est pas le cas du phosphate ferrique. D'origine minérale et naturellement présent dans les sols, il est reconnu pour avoir des propriétés létales sur les mollusques (limaces et escargots). Il est inscrit à la liste des produits reconnus comme solutions de biocontrôle réglementaires. Et pour enfoncer le clou sur la preuve de son efficacité, le phosphate ferrique a été retenu dans le cadre du contrat de solutions, au motif que la substitution des antilimaces conventionnels par des appâts de biocontrôle à base de phosphate ferrique est possible. À l'initiative de la FNSEA, une trentaine d'organisations professionnelles agricoles ont lancé « le contrat de solution » pour économiser l'usage des produits phytosanitaires. 250 pistes de solutions ont d'ores et déjà été identifiées dans huit thématiques, parmi lesquelles figurent les produits de biocontrôle. Le phosphate ferrique agit sur le métabolisme du calcium et, de fait, il perturbe la contraction musculaire et l'influx nerveux du gastéropode (avec ou sans coquille) qui aurait la bonne idée de l'ingérer. Mais comme le souligne Pierre Taupin, spécialiste ravageurs chez Arvalis : « À lui seul, le phosphate ferrique n'est pas suffisant pour être efficace, il doit être formulé et incorporé à des appâts pour être efficacement consommé par la limace. » Ces solutions à base de phosphate ferrique sont aujourd'hui utilisées sur un peu moins de 300 000 ha, en

viron 11 % de la SAU totale annuelle déployée en antilimaces, principalement colza, céréales, maïs et tournesol. Dans le cadre du contrat de solutions, un objectif de 30 % des surfaces protégées contre les limaces avec du phosphate ferrique devrait être atteignable à échéance 2020-2021.

Un appât de qualité

Parmi les acteurs incontournables du marché des antilimaces, De Sangosse travaille le sujet du phosphate ferrique depuis quelques années. « On pouvait reprocher au phosphate ferrique en comparaison au traditionnel métaldéhyde, une action un peu trop lente, de fait on observait une surconsommation par la limace du produit avant de passer l'arme à gauche. Autrement dit, après que la limace a consommé le granulé de phosphate ferrique, elle a encore la possibilité de générer beaucoup de dégâts. Afin de lever ce frein, nous avons travaillé en R&D sur différentes sources de phosphate ferrique ainsi que sur la formulation de la substance active », explique Pierre Olçomendy, chef marché antilimaces pour la société De Sangosse. « La substance active (le phosphate ferrique) est optimisée par la technologie IP Max® qui améliore la rapidité d'action létale sur la limace. La qualité de l'appât a, elle aussi, été travaillée, la formulation Colzactif est ainsi au goût de la limace », poursuit Pierre Olçomendy. Cette efficacité est, en effet, soulignée par l'expert ravageur d'Arvalis « Un seul granulé d'Ironmax pro suffit à tuer plusieurs limaces et après 3 jours d'application, on constate une

mobilité plus faible des limaces. » Cette solution Ironmax pro de De Sangosse est homologuée sur toutes les cultures à la dose de 7 kg/ha avant, pendant, et après le semis. « Ce qui lui confère une grande souplesse d'utilisation. Par ailleurs, nous accompagnons les agriculteurs avec le programme Ciblage qui permet de moduler les doses en fonction du niveau de pression. Dans le cadre d'une enquête de terrain, 80 % des utilisateurs de notre solution assurent n'avoir fait qu'un seul passage sur leurs parcelles pour le contrôle des limaces », détaille le responsable. Des essais réalisés par Arvalis à l'automne 2017 et au printemps 2018 viennent en effet confirmer son excellente efficacité. « En tendance, Ironmax Pro présente une efficacité équivalente à celle des solutions à base de métaldéhyde. D'autre part, on observe, que 3 jours après son application, seulement 40 % des granulés sont consommés pour un niveau de mortalité équivalent », détaille Pierre Taupin.

Privilégier l'alternance des modes d'action

Mais qui dit produit de biocontrôle ne dit pas de faire n'importe quoi. L'efficacité de telles solutions repose sur une démarche qui consiste avant tout à évaluer le risque, à adapter la dose et à avoir recours aux bonnes pratiques agricoles. Certes, le phosphate ferrique peut être envisagé comme une véritable solution de remplacement au métaldéhyde, il est aussi utilisable en agriculture biologique. Mais, même s'il apporte satisfaction, il est important pour la profession de ne pas s'affranchir des autres solutions. « Notre devoir est de ne pas nous focaliser sur une seule matière active, le switch total d'une matière active pour une autre est un risque pour la durabilité de l'ensemble des solutions aujourd'hui disponibles », conclut Pierre Olçomendy.

HÉLÈNE SAUVAGE

« La substance active (le phosphate ferrique) est optimisée par la technologie IP Max® qui améliore la rapidité d'action létale sur la limace. » Pierre Olçomendy, chef marché antilimaces pour la société De Sangosse.

ANTILIMACES

Innovier pour gagner en efficacité

Vous êtes-vous déjà interrogé sur la composition des granulés antilimaces et sur leur forme? Pas besoin d'être un grand chasseur pour imaginer qu'une bille de granulé voit ses performances balistiques améliorées. C'est le pari de De Sangosse avec sa nouvelle solution Metarex® Duo.

Pour qu'une solution soit efficace contre les limaces, il n'y a pas uniquement sa composition qui compte. Certes, elle l'est pour que les limaces se régalent, mais elle doit aussi satisfaire l'utilisateur en matière d'épanchabilité, pour, *in fine*, gagner aussi en efficacité et en temps de travail. Lorsqu'on parle fertilisation, la forme sphérique de l'engrais est chose courante. Vous êtes-vous déjà interrogé sur ce point concernant les granulés d'antilimaces? Mais en premier lieu, de quoi est composé un granulé d'antilimaces?

Une meilleure résistance à la casse

« Une douzaine de produits différents rentrent dans la composition classique des antilimaces, mais l'ingrédient principal c'est à 95 % de la farine de blé, à laquelle on ajoute les matières actives et autres coformulants, explique Arnaud Hot, directeur du site de production de De Sangosse. Une fois le mélange effectué, la pâte obtenue est extrudée dans des moules de diamètre approprié puis découpée par des couteaux de façon régulière, pour obtenir des granulés classiques de forme cylindrique. Donc à ce stade, on est bien loin d'obtenir une bille, parce que tech-

niquement, ce n'est pas évident. Mais c'est la recette originelle. »

Après quelques années de réflexion, l'équipe recherche & développement de la firme De Sangosse a envisagé de proposer sur le marché une forme sphérique plutôt que cylindrique. « Cela faisait des années que l'on cherchait à obtenir cette forme afin d'avoir une portée de projection plus importante et donc une largeur d'épandage étendue », indique Pierre Olçomendy, responsable marchés chez De Sangosse. C'est désormais chose faite avec le Sferic process via le Spheroniseur qui a été breveté. « On a capitalisé sur le savoir-faire de la formulation mais dans un granulé de type sphérique », résume Pierre Olçomendy.

Pour confirmer ses propos, Emmanuel Piron, responsable du plateau de recherche technologique à l'Irstea, nous détaille le principe : « L'épandabilité d'un produit dépend de trois critères physiques différents, son diamètre, sa masse volumique et surtout son coefficient de pénétration dans l'air. Et plus le granulé a une forme sphérique, meilleur sera son aérodynamisme lorsqu'on le projette par voie centrifuge. » Après une batterie de tests réalisés par l'Irstea, le gain serait de 4 m sur la largeur de tra-



vail. Donc en fonction des épandeurs, 28 à 32 m sont atteignables. Cette nouvelle conception de granulé permet par ailleurs une meilleure résistance à la casse.

La dose de métaldéhyde nettement diminuée

Si l'innovation autour de la forme du granulé est inédite en matière d'antilimaces, la société De Sangosse mise aussi sur la composition du produit. Le Metarex® Duo associe deux matières actives à faible concentration. À savoir l'IP MAX (phosphate ferrique à 1,64 %) qui bloque la digestion, et le métaldéhyde (1 %) qui agit sur la destruction des cellules productrices du mucus. L'association de ces deux matières actives, susceptibles d'agir de manière simultanée et complémentaire,



Grâce à sa forme sphérique inédite pour un granulé d'antilmace, avec Metarex® Duo, l'entreprise De Sangosse fait la promesse d'une portée de projection plus importante.



DE SANGOSSE

a elle aussi été brevetée. « Dans les essais menés, on constate une efficacité supérieure ou égale à la référence Metarex® Ino dans 75 % des cas, ce qui permet d'envisager une diminution de la dose à l'hectare apportée », assure le chef de marché. Autre intérêt de cette association, celui de diminuer à l'hectare la dose de métaldéhyde « à dose homologuée, on diminue par quatre voire par sept, selon les produits du marché, la dose de métaldéhyde apportée, ce qui permet de répondre aux objectifs Écophyto de baisse de Nodu (nombre de doses unités) ».

Accompagner les utilisateurs v à changer d'habitudes

Dans le respect des BPA (bonnes pratiques agricoles), un nouveau packaging accompagne cette nouvelle solu-

« Plus le granulé a une forme sphérique, meilleur sera son aérodynamisme lorsqu'on le projette. » Emmanuel Piron, Irstea

tion afin de simplifier et de sécuriser la manutention par les utilisateurs. Sur le marché des antilmaces, qu'on qualifierait de vieux comme le monde, les entreprises poursuivent leurs efforts en matière d'innovation. Chacun œuvre à la durabilité des solutions, à leur efficacité ainsi qu'à leur praticité pour les agriculteurs. Dans un contexte où la pression réglementaire et sociale est toujours plus forte, il faut s'employer à accompagner les utilisateurs à changer d'habitudes, modifier les itinéraires, anticiper les risques et choisir des solutions compatibles avec les attentes sociétales.

Aujourd'hui, la part du biocontrôle sur le marché des antilmaces est d'environ 14 %. « Une part de marché qui se développe lentement, alors que les solutions à base de phosphate ferrique sont disponibles depuis une dizaine d'années. Les agriculteurs concèdent d'ailleurs que c'est plutôt par méconnaissance qu'autre chose », analyse Pierre Olçomendy. Apporter des nouvelles solutions qui intègrent des matières actives reconnues comme solutions de biocontrôle contribue à la prise de conscience et au déploiement de ces solutions.

HÉLÈNE SAUVAGE

ORGANISMES NON CIBLES

Antilimaces et faune auxiliaire, le vrai du faux

La nocivité du méthiocarbe, désormais interdit, sur la faune auxiliaire, entretient nécessairement la suspicion sur l'ensemble des autres antilimaces. Mais des essais montrent que des matières actives, comme le métaldéhyde ou le phosphate ferrique, n'ont pas d'effets avérés sur les vers de terre, carabes ou encore petits gibiers. Cette innocuité pour les organismes non cibles est de toute façon un préalable à leur mise sur le marché.



Des expérimentations sur le terrain ne mettent pas en évidence de nocivité des antilimaces sur les populations d'insectes auxiliaires comme les carabes si précieux dans la lutte contre les limaces.



« **U**n granulé bleu reste un granulé bleu, l'héritage lié à la nocivité du méthiocarbe est encore bien présent dans la tête des gens. Nous devons donc répondre, par la preuve, à toutes les interrogations sur l'éventualité de l'impact des antilimaces sur les organismes non cibles », introduit Arnaud Lagriffoul, responsable agriculture durable chez De Sangosse. Pour apporter des réponses, les metteurs en marché s'appuient sur des essais réalisés dans le cadre de l'homologation des produits. Ils se basent aussi sur des études menées sur le terrain par des groupements techniques ou encore des organismes de recherche.

Des réseaux d'observation en situation réelle

« Dans ce cadre, nous nous sommes notamment concentrés sur les oiseaux », explique le responsable. Ainsi en 2014, un bureau d'études a effectué des tests sur les moineaux domestiques, en conditions semi-contrôlées. « Une vingtaine d'individus ont été acclimatés dans une volière et ont été privés de nourriture pendant plusieurs jours, puis exposés à un parterre de granulés d'antilimaces (à une dose équivalente à 5 kg/ha). Aucune mortalité, ni comportement anormal n'ont été observés. De plus, 95 % des individus n'ont pas ingéré un seul granulé. Cette étude montre que ces granulés d'antilimaces ne sont pas appétents pour les moineaux », détaille Arnaud Lagriffoul.

L'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), dans le cadre du réseau Sagir (réseau de surveillance épidémiologique des oiseaux et des mammifères sauvages terrestres), a réalisé le même type d'essais sur des lots de perdrix grises. Les constats sont identiques, même en cas de sévère disette, aucun granulé n'a été consommé. D'autres expérimentations ont été me-

nées sur un réseau de 285 exploitations agricoles sur les campagnes 2011-2012 et reconduites en 2012-2013. « Dans cet essai, 196 parcelles étaient concernées par 1 ou 2 traitements antilimaces en plein ou en mélange à la semence. Grâce à l'appui du bureau d'études, les agriculteurs avaient en charge de faire les observations sur les espèces suivantes : alouettes, corbeaux, corneilles, étourneaux, perdrix grises et pigeons ramiers. À l'issue de cette expérience, aucun cadavre d'animal n'a été relevé », indique le responsable de l'ONCFS qui, de son côté, a fait des suivis de mortalité des perdrix au champ sur la campagne 2007-2008.

Après autopsie et analyse des cadavres collectés, aucune mortalité n'est attribuée aux antilimaces. Des conclusions identiques ont également été tirées des opérations de toxicovigilance sur le colza et le maïs entre 2007 et 2010, tout au long du cycle des cultures. « L'ensemble des études dont nous disposons amène à des conclusions plutôt rassurantes. Les rares cas d'effets délétères des produits sur les organismes non cibles sont liés à des causes accidentelles relevant des mauvaises pratiques de l'utilisateur. Le cas d'un sac de produits qui se perce par exemple, entraînant l'accumulation d'une très grande quantité d'antilimaces à un endroit donné », conclut Arnaud Lagriffoul.

La biodiversité du sol préservée

Oiseaux et petits mammifères font partie de l'agrosystème, mais intéressons-nous aussi aux invertébrés, notamment vers de terre et carabes, bien connus pour leur prédation sur les populations de limaces. Jean-Philippe Turlin, conseiller agronomique à la chambre d'agriculture de Bretagne conduit depuis cinq ans des essais avec un groupe d'agriculteurs investis dans les techniques de semis di-

Les solutions aujourd'hui disponibles sur le marché ne semblent pas être nuisibles aux populations auxiliaires.

rect sous couverts. « Notre démarche a été de nous intéresser à la vie du sol, en quantifiant les populations de vers de terre et de carabes dans nos systèmes. Nous avons utilisé des méthodes de piégeage Inra, piège moutarde pour les vers de terre et piège Barber pour les carabes. Nous avons effectué les relevés et comparé nos résultats avec des parcelles témoins labourées. Les résultats sont sans appel. Puisque, globalement, la population de vers de terre est d'environ 150/m² dans les parcelles du réseau contre 20 individus/m² en moyenne dans le reste de l'Hexagone. Même constat pour les carabes, nous avons 10 fois plus d'individus dans nos systèmes et une plus grande diversité d'espèces. La question de l'impact des antilimaces s'est, au fur et à mesure, imposée à nous et nous avons donc fait plusieurs prélèvements après application des produits. Nous avons constaté spécifiquement un effet délétère des produits à base de méthiocarbe sur ces populations (mais il est désormais interdit). En revanche, aucun impact significatif n'a été observé après les applications de solutions à base de métaldéhyde ou phosphate ferrique », détaille le conseiller. Les solutions aujourd'hui disponibles sur le marché ne semblent pas être nuisibles aux populations auxiliaires. En préalable, il est nécessaire aussi de rappeler que les bonnes pratiques d'usage doivent être respectées pour prévenir les éventuels accidents.

HÉLÈNE SAUVAGE

