

# Stratégie de lutte

## Apprendre à vivre avec la chrysomèle des racines du maïs

La chrysomèle des racines du maïs n'est plus un parasite anecdotique en France. Pour limiter sa propagation, deux stratégies ont été mises en place dans l'Hexagone : l'une dite de confinement qui vise les zones où l'insecte est installé, l'autre dite d'éradication... là où c'est encore possible. Mais il faudra à terme apprendre à vivre avec ce ravageur du maïs.



Sous sa forme adulte, la chrysomèle est capable de se déplacer sur de longues distances, donc de coloniser de nouveaux territoires.

### Deux voies de progression

Les expériences américaines d'abord, européennes ensuite, démontrent qu'une fois les premiers individus de la chrysomèle introduits dans un secteur favorable à l'espèce, la population est capable de conquérir le territoire de deux façons complémentaires : par projection loin au-delà de son foyer initial et par progression du front du foyer lorsque les surfaces de maïs sont continues. Dans le premier cas, si les avions ont été identifiés très tôt comme des vecteurs de l'expansion de l'insecte à l'échelle d'un continent (introductions à Belgrade, Milan, Paris, Londres...), ce sont en fait les transports routiers qui assurent la circulation des adultes entre deux pays voisins ou au sein d'un pays. Par ce biais, la chrysomèle peut conquérir de nouveaux secteurs maïsicoles et y constituer de nouveaux foyers. Les insectes présents en Alsace et en Rhône-Alpes proviennent ainsi de multiples projections, très probablement issues d'Italie où les populations ont atteint des niveaux très élevés sur de larges surfaces depuis 4 à 5 ans.

### Une progression de 40 km par an en Europe Centrale

Dans le second cas, la chrysomèle profite de la forte proportion de maïs dans la surface agricole pour

progresser sur un secteur vaste et sans accident topographique. En Europe Centrale, le foyer s'est étendu à une vitesse régulière de l'ordre de 40 km/an. Dans ces situations favorables à l'insecte, l'éradication est improbable. Mais ne rien faire au cours de la phase d'installation de la chrysomèle conduit à une nuisibilité économique 6 à 10 ans après les premières détections. Ce délai varie selon les conditions agro-climatiques du secteur, l'itinéraire technique et le type de maïs cultivé. Les

**Dans les situations favorables à l'insecte, l'éradication est improbable.**

variétés à indices précoces soumises à des conditions climatiques continentales subissent plus rapidement des dommages sur racines que les maïs plus tardifs, bénéficiant d'une bonne implantation (semis précoces) et irrigués.

### Adapter la stratégie à l'objectif

Cette analyse dicte différentes méthodes de lutte au niveau hexagonal. Dans les secteurs très exposés au risque d'introduction répétée de chrysomèles en raison de leur proximité avec l'Italie et dans une moindre mesure des pays d'Europe centrale, zones pouvant être considérées comme des « sources », toute tentative d'éradication serait illusoire. Même en cas de succès, elle serait vite réduite à néant à cause de nouvelles introductions d'insectes. Dans ces sec-

**E**n 2011, la chrysomèle des racines du maïs a été détectée en France pour la dixième année consécutive. Près de 1 500 adultes ont été capturés au cours de l'été dernier sur environ 200 pièges. La progression du ravageur est en fait inéluctable, tant sur le plan du nombre d'insectes que des surfaces concernées.

teurs, qui comprennent l'Alsace et certains départements de la région Rhône-Alpes, il est tout de même opportun de mettre en œuvre des mesures visant à freiner le développement de l'insecte. Le premier objectif est de retarder la nuisibilité économique. Le second consiste à essayer de limiter les fortes populations et donc à freiner la propagation des individus par nouvelle projection dans des secteurs encore indemnes. Dans ces zones, c'est donc une stratégie de confinement, aussi appelé endiguement, qui prévaut.

**La chrysomèle adulte se nourrit du maïs mais également d'autres plantes.**



© J.B. Thiébaud, ARVALIS-Institut du végétal

## Combiner les moyens de lutte

À première vue, celle-ci devrait passer par une absence de maïs au printemps. C'est en tout cas la solution qui apporterait la meilleure efficacité puisqu'elle rompt le cycle du ravageur. Mais c'est également la plus onéreuse pour les producteurs, qui se privent de la culture assurant le meilleur revenu, et ce d'autant plus qu'elle concerne de grandes surfaces. L'objectif est donc de recourir à la rotation à bon escient, c'est-à-dire selon une cadence permettant de maintenir la population en dessous du seuil de nuisibilité de l'insecte. La rotation présente de toute façon aussi des limites techniques. Il est démontré que de faibles quantités d'adultes peuvent pondre en bordure de parcelles jouxtant un maïs, même si celles-ci ne comportent pas de maïs. L'efficacité de la rotation est donc plus faible lorsque les parcelles sont de taille réduite, car la proportion de surface située en bordure devient plus élevée. Cela peut avoir une incidence dans une stratégie d'éradication dont la réussite est conditionnée à une efficacité parfaite. En revanche, l'incidence est plus faible dans une stratégie de confinement où

**La protection insecticide ne rompt pas le cycle de l'insecte mais elle réduit tout de même la population d'adultes de 50 à 60 % en moyenne par rapport à un maïs non protégé.**

## Protection insecticide au semis : des produits assez équivalents

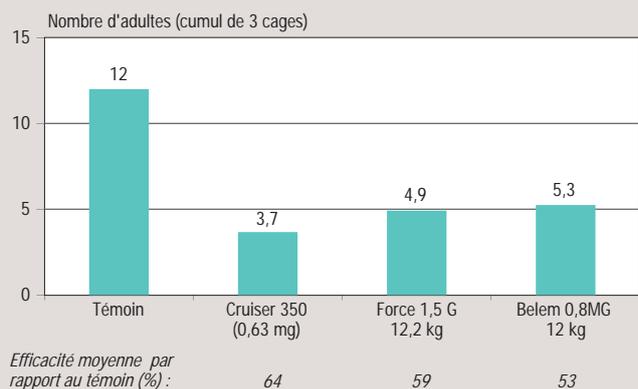


Figure 1 : Moyenne de trois essais ARVALIS-Institut du végétal menés en Italie à Mezzomerico. Par rapport au témoin, le Cruiser 350 a fourni 64 % d'efficacité, le Force 1,5G 59 % et le Belem 0,8MG 53 %.

une efficacité partielle peut tout de même être satisfaisante.

## Une efficacité imparfaite de la rotation

Parce qu'elle entraîne une forte pression de sélection, la rotation systématique du maïs a de toute façon déjà connu quelques échecs. C'est notamment le cas de la succession maïs – soja pratiquée aux États-Unis : elle a conduit au développement d'un variant de la chrysomèle dont les adultes femelles pondent dans des parcelles de soja, les larves occasionnant des dégâts sur le maïs implanté l'année suivante. De multiples travaux réalisés en Europe démontrent

que les populations de chrysomèle actuellement présentes ne se sont pas adaptées à d'autres cultures que le maïs. Mais de nombreux spécialistes estiment que le risque existe. C'est pourquoi il est nécessaire de combiner le plus tôt possible la rotation à d'autres méthodes de lutte.

## Compléter avec une protection insecticide

Parmi celles-ci, la protection insecticide appliquée au semis : elle permet aussi de limiter l'accroissement des populations. Certes, elle ne rompt pas le cycle de l'insecte mais elle réduit tout de même la population d'adultes de 50 à 60 %



Ce sont les larves de l'insecte qui font les plus gros dégâts sur maïs.

© J.-B. Thiébaud, ARVALIS-Institut du végétal

en moyenne par rapport à un maïs non protégé. La variabilité des populations d'adultes émergentes est d'ailleurs plus liée aux conditions climatiques du printemps qu'au type d'insecticide employé. Les essais réalisés par ARVALIS-Institut du végétal en Italie (*figure 1*) démontrent que les trois principaux insecticides actuellement homologués en France pour lutter contre les taupins (Cruiser 350, Force 1,5G et Belem 0,8MG) obtiennent des résultats comparables en termes de nombre d'émergence d'adultes. Aucune différence significative n'a été observée entre les modalités étudiées. Des références étrangères confirment cette équivalence d'efficacité lors d'attaques de larves en situation de faible population de chrysomèle. Cependant, Force 1,5G reste la référence technique pour la protection des racines contre les attaques de larves là où les populations sont importantes et les variétés OGM résistantes à l'insecte indisponibles. C'est pourquoi les produits à base de téfluthrine (Force 1,5G) étaient les seuls à être autorisés contre la chrysomèle en France jusqu'en 2011. La situation a récemment évolué. Il est désormais possible de recourir à Belem 0,8MG dans les zones de confinement depuis les semis de 2012. Aucune raison technique ne justifie la restriction à ces deux seuls insecticides et l'impossibilité de recourir à l'ensemble des spécialités autorisées pour la protection des semis.

La stratégie de confinement est actuellement en vigueur en Alsace (Haut-Rhin, Bas-Rhin) et dans cinq départements de Rhône-Alpes (Ain, Rhône, Isère, Savoie, Haute-Savoie) (*tableau 1*).

### L'éradication reste en vigueur partout ailleurs

Dans les autres secteurs géographiques, un plan de surveillance est maintenu sous la responsabilité des directions régionales de l'agriculture. Et pour éviter l'installation de nouveaux foyers de chrysomèle des racines du maïs en zone encore indemne, des mesures d'éradication sont mises en œuvre en cas de capture d'insecte. Elles consistent à combiner les mêmes méthodes de lutte

que celles pratiquées en zone de confinement, mais avec une plus forte intensité de la rotation et de l'usage d'insecticide. Ces mesures sont cependant réalisées sur de faibles surfaces, c'est-à-dire dans des rayons de 1 et 6 km autour de la parcelle sur laquelle l'insecte a été détecté (*figure 2*). Actuellement, des mesures d'éradication sont en vigueur en Lorraine (un foyer), en Bourgogne (deux foyers), en PACA (deux foyers) et en Aquitaine (deux foyers). En 2011, seuls quinze adultes de chrysomèle des racines du maïs ont été capturés au total (soit environ 1 % des captures au niveau national) dans ces sept foyers situés hors zone de confinement.

**Les mesures d'éradication consistent à combiner les mêmes méthodes de lutte que celles pratiquées en zone de confinement, mais avec une plus forte intensité de la rotation et de l'usage d'insecticide.**

### Pas de recette unique

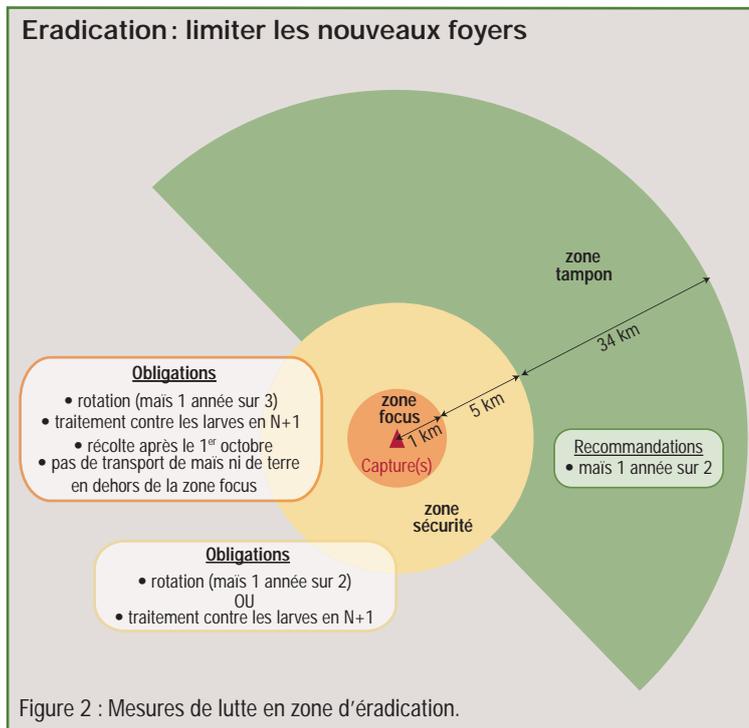
Qu'il s'agisse ou non de la zone de confinement, les mesures en vigueur aujourd'hui sont transitoires. En zone d'endiguement, il reste à définir un savant dosage entre cadence de la rupture de la culture du maïs et protection

#### Confiner en jouant sur plusieurs leviers

Présence de l'insecte	Absence de capture dans un rayon de 1 km	Piège ayant capturé entre 1 et 29 adultes une même année (n) à moins de 1 km	Piège ayant capturé 30 insectes ou plus une même année (n) à moins de 1 km
Rotation	Pas de maïs plus de 5 années sur 6 sur l'ensemble des parcelles de l'exploitation (y compris dans les parcelles où le maïs n'était pas cultivé en 2010)		Pas de maïs plus de 2 années sur 3 sur la parcelle (même si le maïs n'était pas présent sur la parcelle l'année n)
Insecticide	Appliquer un insecticide au semis pour le 3 <sup>e</sup> maïs consécutif	Appliquer un insecticide au semis dès le 2 <sup>e</sup> maïs consécutif	

Tableau 1 : Réglementation en vigueur pour la lutte contre la chrysomèle des racines du maïs.

En zone de confinement, les mesures consistent à associer une rupture de la monoculture au moins une année sur six à une protection insecticide des semis de maïs. En cas de capture d'adulte de chrysomèle dans un piège, les mesures mises œuvre sont intensifiées à partir de l'année suivante dans les parcelles situées dans un rayon d'un kilomètre autour du piège.



insecticide pour limiter la population du ravageur d'une part, mesures agronomiques et itinéraire technique permettant d'améliorer la tolérance du maïs aux attaques de larves de chrysomèles d'autre part. Selon les spécialistes mondiaux confrontés à l'insecte depuis plusieurs années, la recette unique n'existe pas. Les solutions diffèrent selon les caractéristiques agronomiques et climatiques du secteur géographique concerné. Sa mise en œuvre s'appuiera sur une surveillance aussi précise que possible de la population en présence. Cela reste à construire au fur et à mesure de la progression de la population d'insectes dans un secteur donné.

### Des mesures préventives

Ailleurs, en zone d'éradication, la fragilité de la stratégie est liée au dispositif de surveillance qui n'est pas infaillible, même s'il n'existe pas mieux à l'heure actuelle. Etant donné les risques de progression de l'insecte par projection par voie routière, aucune parcelle n'est à l'abri... Surtout si elle jouxte une aire fréquentée par des véhicules en provenance d'Italie ou d'Europe

centrale (aires de service et péages d'autoroute, gares, parkings touristiques très fréquentés, usines, plates-formes ou commerces ayant des échanges réguliers avec ces pays...). Il est conseillé aux agriculteurs ayant des parcelles dans ces situations de mettre en œuvre des mesures préventives simples

**Dans les zones où la population de l'insecte s'est largement développée, la stratégie d'éradication ne peut plus être mise en œuvre.**

telles que l'utilisation de larvicides, l'éloignement de la parcelle de maïs ou la rotation avec d'autres cultures quand c'est possible. Il s'agit de profiter de la géographie discontinue du maïs français pour envisager une progression plus lente de la nuisibilité de l'insecte.

Pour l'avenir, l'objectif de la filière reste de gérer la progression de l'insecte, mais surtout sa nuisibilité. Pour cela, il s'agit de concilier efficacité et souplesse des dispositifs, en privilégiant l'adaptation locale en fonction du contexte agronomique. L'idée est de profiter des sites où les captures sont les plus nombreuses pour mettre en place un monitoring de suivi de la progression de l'insecte à l'instar de ce qui est fait en Italie par le « Consortium de défense de la culture intensive » de la région de Brescia. L'avantage pour la France est de se donner les moyens d'indiquer aux agriculteurs les bonnes pratiques au bon endroit permettant d'agir sur les phases initiales de déploiement de la chrysomèle. ■

**Jean-Paul Renoux**

*jp.renoux@arvalisinstitutduvegetal.fr*

**Jean-Baptiste Thibord**

*jb.thibord@arvalisinstitutduvegetal.fr*

ARVALIS-Institut du végétal

