

OROBANCHE CUMANA

OPTER POUR LA BONNE stratégie de lutte

L'orobanche cumana, présente exclusivement sur le tournesol, est en progression en France et peut provoquer dans certaines conditions des pertes de rendement importantes. Il est possible de lutter contre ce parasite grâce à des pratiques adaptées.



Apparue pour la première fois en 2007, l'orobanche cumana est aujourd'hui majoritairement présente dans le Sud-Ouest.

Le recensement de l'orobanche cumana en tant que nuisible est très récent en France, alors qu'elle est présente depuis plus de 50 ans dans le sud de l'Europe et dans les pays du pourtour Méditerranéen. Les raisons de son introduction sont encore méconnues mais ses caractéristiques font que sa dissémination est très aisée (*encadré*). En 2007, seulement quelques parcelles contaminées furent identifiées sur le territoire français. Dès 2011, une enquête de recensement a pu mettre en évidence deux secteurs touchés dans le Tarn-et-Garonne et le Lauragais haut-garonnais. Des spots isolés sont également régulièrement observés en Vendée et Poitou-Charentes. D'année en année, les zones contaminées s'étendent. En 2015, plus de 220 parcelles infestées ont été répertoriées dans près de 80 communes (*figure 1*). Lorsque des mesures de lutte ne sont pas prises, des pertes de rendement de plus de 90 % sont possibles dans les parcelles fortement infestées.

Privilégier les variétés peu sensibles

En cas de présence de l'orobanche cumana confirmée (*encadré*), les premières mesures à prendre consistent à limiter l'échange de matériels agricoles entre parcelles saines et infestées et de nettoyer les outils qui auraient été en contact avec le parasite. Il convient d'arracher les premiers pieds avant fructification si l'infestation est faible, en prenant soin d'enfermer les graines dans un sac hermétique. Désactiver le broyeur à la récolte puis enfouir les cannes par un travail de sol approprié contribue aussi à diminuer la dissémination de ces graines. Bien que leur viabilité soit d'au moins dix ans, l'allongement du délai de retour du tournesol (tous les trois à cinq ans en cas de présence moyenne à forte) est un facteur favorable pour réduire la pression du parasite. L'utilisation de variétés génétiquement résistantes à l'orobanche, associée ou non à la lutte chimique, reste pour le moment la voie de lutte la plus efficace.

Le travail des sélectionneurs mené depuis plusieurs décennies a débouché sur l'obtention



de variétés résistantes ou tolérantes vis-à-vis de différentes races d'orobanches (*encadré*). Une collaboration entre Terres Inovia et plusieurs semenciers membres de l'UFS (Union Française des Semenciers) a notamment mis en évidence la diversité génétique de l'orobanche sur le territoire français. Il a été observé que les variétés présentant au moins la résistance à la race E disposaient d'un bon niveau de protection face aux populations d'orobanches présentes en France. Aujourd'hui, des variétés tolérantes adaptées aux conditions françaises sont proposées par Terres Inovia avec le concours des semenciers (voir www.myvar.fr et la brochure tournesol Terres Inovia 2016). Ces variétés dites peu sensibles (PS) sont préconisées dans toutes les situations où l'orobanche cumana est présente, que le risque soit faible ou fort (*figure 2*). Néanmoins, une attaque est toujours possible notamment parce que les populations ne sont pas génétiquement

fixées (une certaine proportion peut être plus agressive). Il s'agit d'un phénomène émergent. Par ailleurs, le taux d'impureté présent dans les lots de semences ainsi que les différents stress (climat, maladie,...) auquel peut être soumis le tournesol, et qui modulent l'expression de la résistance, font que des orobanches peuvent être observées même de manière anecdotique au cours de la culture sur des variétés PS.

« **L'utilisation de variétés résistantes** à l'orobanche reste pour le moment la voie de lutte la plus efficace. »

DISSÉMINATION : un parasite en expansion dans les principaux bassins de production du tournesol

Un parasite qui se fixe sur les racines

L'orobanche cumana est une plante parasite dépourvue de chlorophylle. Présente sous forme de graines dans le sol, elle va germer et se fixer aux racines du tournesol, qui est son hôte exclusif. Elle prélève tous les nutriments dont elle a besoin au détriment de la culture. Après une phase souterraine, l'orobanche va émettre une hampe florale hors du sol qui après fructification va produire jusqu'à plusieurs centaines de milliers de graines. Les graines, de la taille d'une « poussière » (0,2 à 0,3 mm), se disséminent par le vent, les animaux, les semences, le matériel... et peuvent se stocker dans le sol pendant plus de dix ans, tout en conservant leur capacité germinative. Le stock grainier en orobanche dans les sols peut donc augmenter de manière exponentielle si aucune mesure n'est prise.

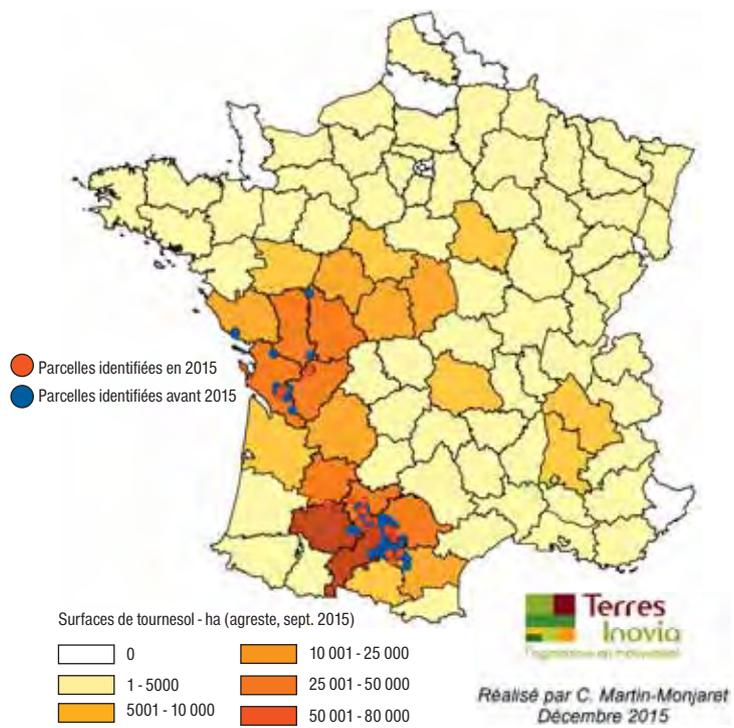


Figure 1 : Parcelles de tournesol avec présence d'orobanche cumana (N=220, 01/12/15). En 2015, 25 parcelles supplémentaires ont été identifiées (voir le détail sur www.terresinovia.fr).

%, c'est le niveau de pertes de rendement causées par l'orobanche cumana dans les parcelles fortement infestées en absence de mesure de lutte.

STRATÉGIE DE LUTTE : choisir la solution selon le niveau de risque

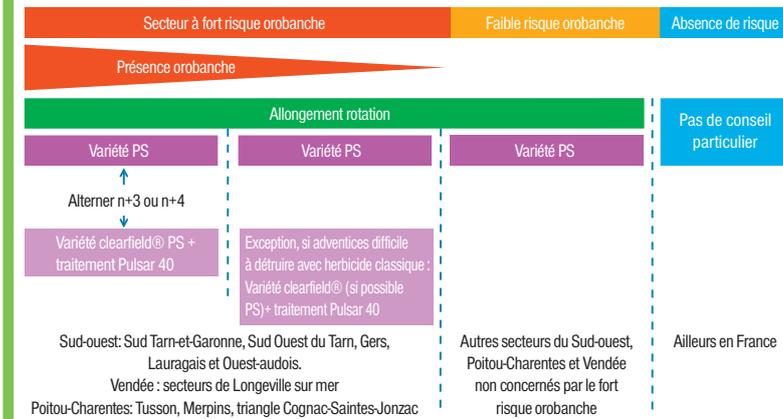


Figure 2 : Stratégies de lutte contre l'Orobanche cumana du tournesol (voir détail dans la brochure tournesol 2016 disponible sur www.terresinovia.fr). PS: peu sensible à l'orobanche.

La chimie en complément du levier génétique

L'utilisation de la lutte chimique est une voie complémentaire au levier variétal. La seule solution autorisée en France et montrant une efficacité est l'utilisation de variétés tolérantes aux herbicides (variétés Clearfield) sur lesquelles un produit spécifique (Pulsar 40/Listego) est appliqué. Dans ce cas, la matière active est véhiculée jusqu'à l'orobanche qui finit par mourir, et ce, sans porter préjudice au tournesol. Les préconisations de Terres Inovia sont

« **L'alternance de solutions** est fortement conseillée afin de réduire le risque de contournement du levier variétal et/ou chimique. »

d'utiliser l'herbicide en post-levée, mais plus tardivement que pour une flore adventice classique : 6 à 8 feuilles contre 4 feuilles. Son utilisation est à raisonner en fonction des niveaux de contamination (figure 2). En cas de parcelles moyennement à fortement infestées, il convient d'associer le traitement chimique à des variétés à la fois tolérantes à l'herbicide mais aussi présentant une résistance génétique à l'orobanche, en alternance dans le système de culture avec des variétés PS à l'orobanche mais sans traitement chimique. L'application seule du produit sur une variété non résistante aux races d'orobanches peut avoir une efficacité limitée ; elle ne permet pas de contrôler les fixations tardives qui, bien que peu préjudiciables pour la culture, augmenteront le stock grainier du parasite. L'alternance de solutions est fortement conseillée dans ces situations afin de réduire le risque d'émergence de populations d'orobanche capable de contourner le levier variétal et/ou chimique. Pour les situations faiblement infestées dans des zones à fort risque, l'utilisation de variétés de tournesol « Clearfield », si possible PS accompagnées du traitement correspondant, est préconisée uniquement pour les parcelles où il existe d'autres adventices qui sont difficiles à détruire par des herbicides classiques (dans ce cas, le traitement se fait au stade 4 feuilles). Dans les autres situations, la lutte chimique n'est pas préconisée. Les autres maladies (mildiou, phomopsis...) et adventices dans la parcelle nécessitent de



Les pertes de rendement sont liées au niveau d'attaque et peuvent atteindre 100 % dans les cas extrêmes si la totalité des pieds est touchée sur une variété sensible.

Reconnaître l'orobanche cumana

La tige de l'orobanche cumana est non ramifiée et peut mesurer près de 50 cm. Ses fleurs sont le plus souvent blanches. Avant juillet, il faut arracher les plants infectés pour pouvoir observer les tubercules d'orobanche accrochés aux racines. Ce n'est pas le cas au cours de l'été où les tiges et fleurs de ce parasite sont observables à l'œil nu. Il est donc conseillé de visiter les parcelles à cette période pour identifier les premiers foyers et agir au plus tôt. Des plantes moins vigoureuses et moins développées sont un signe de présence. D'autres orobanches peuvent se fixer sur le tournesol, notamment la rameuse à l'allure trapue, ramifiée et violacée, mais elle est généralement peu problématique sur cette culture.

MOYENS DE LUTTE : le désherbage thermique réduit le stock grainier

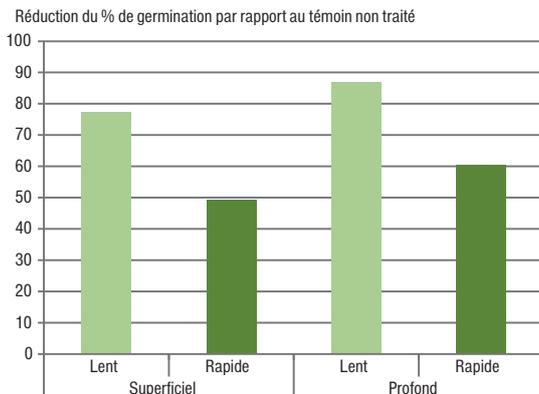


Figure 3: Effet d'un traitement thermique pour réduire la capacité germinative des graines d'*Orobanche cumana* présentes dans les sols. Les prélèvements de terre ont été réalisés sur des échantillons superficiels (0-3 cm) et profonds (3-10 cm). Le traitement a été réalisé à deux vitesses (« lente » : 0,2 km/h et « rapide » : 1,3 km/h). L'application réduit le pourcentage de germination, en particulier à vitesse lente, pour les deux profondeurs de sol.

prioriser les mesures à mettre en œuvre, mais il faut garder à l'esprit que l'*Orobanche cumana* est un des principaux critères à considérer.

Poursuivre la recherche de moyens de contrôle alternatifs

De nouvelles méthodes de lutte sont à l'étude. L'introduction en culture ou en interculture de plantes capables d'induire la germination de l'*Orobanche* sans que celle-ci ne se fixe à la culture permet de réduire le stock grainier du parasite dans les sols. Ces plantes dites « faux hôtes » sont en nombre limité mais certaines sont adaptées aux conditions pédoclimatiques hexagonales (soja et maïs) ou susceptibles d'entrer dans les systèmes de culture intégrant le tournesol. Des expérimentations menées au champ par Terres Inovia ont montré également l'efficacité du traitement thermique sur sol (figure 3). En raison de son coût, son utilisation serait à privilégier uniquement sur de faibles zones infestées bien délimitées au sein d'une parcelle.

Récemment, un projet collaboratif financé par le CTPS (GEVES, Université de Nantes LBPV, Terres Inovia, Syngenta) a permis la mise au point d'un outil moléculaire pour différencier plusieurs espèces d'*Orobanche* susceptibles d'être présente dans les lots de semences. Ces mêmes partenaires s'attellent également à développer un test d'évaluation variétale du tournesol en conditions contrôlées vis-à-vis de l'*Orobanche cumana*, potentiellement utilisable à terme lors de l'inscription des variétés. Enfin, l'exploitation de bio-agresseurs comme les champignons pathogènes



(*Fusarium spp...*) est aussi à l'étude depuis plusieurs années. Les conditions pédoclimatiques sont souvent un frein car elles ne sont pas toujours propices pour activer le potentiel de ces champignons ou des molécules extraites de ces derniers.

Christophe Jestin - c.jestin@terresinovia.fr

Claire Martin-Monjaret - c.monjaret@terresinovia.fr

Terres Inovia

Les résistances polygéniques sont un axe de recherche privilégié

La découverte et l'exploitation de gènes de résistance nommés « Or » a permis dès le début du XX^e siècle de proposer aux agriculteurs des variétés de tournesol résistantes à l'*Orobanche cumana*. L'utilisation répétée de variétés commerciales en 1916 avec la même source de résistance (Or1) a engendré l'apparition d'*Orobanche* contournant la résistance. Les sélectionneurs ont donc eu à exploiter de nouveaux gènes de résistances (Or2, 3, 4, 5...). En raison de leur caractère monogénique et de leur utilisation récurrente, ces résistances ont été contournées à chaque fois, donnant naissance à des populations de plus en plus agressives (A, B, C, D, E, F...). Aujourd'hui, dans les pays de l'Est, des races plus évoluées G et H ont été observées. La combinaison et/ou l'alternance de plusieurs gènes de résistance, à effet total ou partiel, contrôlant différents mécanismes de défense peut être une solution pour réduire le risque de contournement. Dans ce contexte, la recherche, notamment l'INRA LIPM, s'attelle à identifier ces différents gènes dans les ressources génétiques du tournesol et les mécanismes qui y sont associés. À terme, l'objectif est d'aider les sélectionneurs dans la lutte contre l'*Orobanche*.