

HARICOTS Quel plan de bataille contre le datura ?

Le datura stramoine (*Datura stramonium*) est une plante annuelle estivale, originaire d'Amérique. Elle appartient à la famille des Solanacées et s'adapte à de nombreux types de sol. Elle est ainsi présente de façon sporadique dans presque toute la France : dans les zones cultivées mais aussi sur le bord des routes, les ronds-points, les terrains vagues... et jusque dans les jardins publics et privés.

Au niveau agricole, le datura est recensé depuis les années 70 dans la moitié sud de la France (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur,) mais il ne cesse de s'étendre vers le nord : Pays-de-la-Loire, Centre-Val-de-Loire, Bretagne, Hauts-de-France. Cette colonisation est favorisée par des modifications de systèmes de culture et la réduction du nombre d'herbicides autorisés. Dans certaines zones, le désherbage chimique n'est plus suffisant pour contrôler son développement et doit être combiné à des interventions mécaniques, voire manuelles, sur la culture de haricot et dans la rotation. Dans tous les cas, la vigilance est primordiale, y compris dans les zones encore peu touchées où elle constitue le seul moyen d'éviter une propagation à grande échelle.

En quelques décennies, le datura a proliféré dans les parcelles agricoles et est devenu un véritable fléau dans certaines zones de production. Sa toxicité représente un risque sanitaire tel que les rappels de lots de différentes denrées alimentaires se succèdent, et notamment de haricots. Face à l'insuffisance des moyens de lutte « classiques », d'autres stratégies sont à l'étude.



Une plante toxique et invasive

Le datura est la solanacée la plus toxique. Elle recèle des alcaloïdes tropaniques (atropine et scopolamine, à hauteur de 0,2 à 0,6 % de son poids sec), des poisons très solubles qui résistent au blanchiment et à l'appertisation. Si les graines sont les plus concentrées, toutes les parties de la plante font courir un risque de contamination lors de la récolte. Les intoxications peuvent concerner les humains comme le bétail. C'est pourquoi des teneurs limites en alcaloïdes tropaniques ont été fixées dans l'alimentation humaine et animale, dans le cadre d'une surveillance réglementaire accrue.

La germination des graines de datura exige une combinaison d'humidité, de lumière et de températures supérieures à 25°C. Ces conditions expliquent l'échelonnement des levées dans l'ensemble des cultures estivales : maïs, soja, tournesol, sarrasin... mais aussi légumes, pomme de terre, et plus rarement, betterave.

Plusieurs caractéristiques rendent cette plante particulièrement invasive :

- production d'environ 2 000 graines par plante ;
- faible taux de décroissance dans le sol (viabilité des graines de 30 ans, même lorsqu'elles sont profondément enfouies) ;
- forte capacité d'adaptation du cycle de développement (floraison en 6 semaines et jusqu'aux premières gelées).

Combiner les moyens de lutte

En culture de haricot

Les désherbants de prélevée (BONALAN, MERCANTOR GOLD et équivalents, CENTIUM 36 CS) ont une action limitée sur le datura, mais participent néanmoins à son contrôle dans un programme de désherbage. La bentazone

Les solutions herbicides efficaces contre le datura

	En prélevée	En postlevée	Remarques
Haricots		- bentazone (BASAGRAN SG - 1,4 kg/ha/an, fractionnable : 0,25 kg/ha à 2 feuilles simples ; 0,45 kg/ha à 1 feuille trifoliée) - imazamox (CORUM)	
Tournesol	- flurochloridone (RACER ME)	- imazamox (PULSAR) - tribénuron-méthyle (EXPRESS SX)	Solutions de postlevée utilisables uniquement avec des variétés tolérantes aux désherbants.
Soja	- clomazone (CENTIUM 36 CS) - pethoxamide (SUCCESSOR)	- bentazone / imazamox (CORUM)	
Maïs	- isoxaflutole (nombreuses spécialités) - pethoxamide (SUCCESSOR)	- bromoxynil (EMBLEM FLO, AUXO) - clopyralid (LONTREL) - fluroxypyr (STARANE) - pethoxamide (SUCCESSOR) - certaines sulfonilurées et/ou tricétones (sulcotrione, mésotrione et tembotrione)	 Culture de haricot proscrite après une application d'isoxaflutole (délai de 24 mois recommandé en sols sableux acides)
Céréales	En céréales de printemps, les hormones comme le 2,4-D, le 2,4-MCPB ou le 2,4-MCPA, mais aussi le clopyralid et le fluroxypyr, ont une efficacité potentielle mais leur positionnement ne coïncide pas forcément avec la période de levée des daturas.		

Reconnaître le datura pour mieux le combattre

La prophylaxie est le meilleur moyen d'éviter des situations incontrôlables. Lorsque le datura n'est pas présent dans l'exploitation, il est important de s'entraîner à l'identifier dans les bords de champs, afin de supprimer les premiers individus avant qu'ils ne grainent, voire exercer un peu de pédagogie auprès des voisins !

Pour que l'éradication soit assurée, il faut exporter la plante du champ si les graines sont déjà en formation. Lorsque le stock semencier est constitué, un enregistrement des zones infestées de l'exploitation est obligatoire (registre sanitaire) et permet de mieux organiser l'assolement et la lutte.

La plantule

- cotylédons très étroits, nervurés et allongés (plus de dix fois plus longs que larges)
- 2-3 premières feuilles ovales à bord entier
- limbe denté à partir de la 4^{ème} feuille
- pilosité sur tige et pétioles.



La plante adulte

- hauteur = 40 cm à 4 m
- tige puissante
- grandes feuilles à dents inégales
- longues fleurs (15 à 20 cm), blanches ou mauves, en forme d'entonnoir
- fruits en forme de capsules ovales et épineuses, contenant de nombreuses graines noires
- odeur forte et désagréable au toucher.



(BASAGRAN SG / ADAGIO SG), utilisable en postlevée, montre quant à elle une très bonne efficacité lorsqu'elle est appliquée sur des daturas jeunes (cotylédon - 1 feuille vraie), renforcée en cas d'association à l'imazamox (CORUM). Afin de gérer les levées échelonnées, il est recommandé de fractionner les applications en 2 à 3 passages.

Les désherbages mécaniques précoces permettent de compléter l'action des traitements chimiques et de les espacer. Attention cependant aux binages tardifs qui, s'ils nettoient l'inter-rang, peuvent relancer l'émergence de nouvelles plantules sous le couvert.

Ces solutions sont efficaces jusqu'à la fermeture du rang. Passé ce stade (boutons verts), il n'est plus possible de désherber les haricots, que ce soit par pulvérisation ou par binage. Ce sont donc les levées tardives qui posent problème car elles engendrent des plantes peu visibles sous la culture, qui peuvent néanmoins fructifier.

Ces individus indésirables doivent être recherchés et supprimés avant la récolte. Dans le cas contraire, un jalonage est mis en place dans la parcelle pour éviter toute récolte. Ces mesures doivent par ailleurs être inscrites dans le registre sanitaire de l'exploitation.

Les daturas sont visibles dans de nombreuses cultures, notamment dans les bords de champs ...



... de céréales



... de pomme de terre



... de maïs

En usine

Le travail et la cadence sur les lignes peuvent être adaptés afin d'intensifier les opérations de nettoyage et de vérifier la conformité des lots. Le calibrage, le tri optique et le tri manuel permettent d'éliminer les fruits de forme allongée dans les haricots. Il est beaucoup plus difficile d'éviter l'entraînement de fragments de tiges ou de pétioles dont la forme et la couleur se rapprochent de celles d'une gousse. Les plans de contrôle qualité prévoient également des analyses d'alcaloïdes avant de libérer les lots de conserves.

À l'échelle de la rotation et de l'exploitation

La gestion du datura ne peut s'exercer seulement dans la culture de haricot. Les mesures doivent se poursuivre tout au long de la rotation :

- ✓ Arracher systématiquement les daturas lorsqu'ils sont repérés dans une parcelle, quelle que soit la culture, et les exporter hors du champ. Ne pas les laisser monter à graines.
- ✓ Surveiller et entretenir les abords des parcelles, les fossés...
- ✓ Nettoyer le matériel agricole (travail du sol, machines de récolte) pour éviter de disséminer des graines d'une parcelle à l'autre.
- ✓ Limiter le nombre de cultures estivales dans la rotation.
- ✓ Introduire des couverts ou des cultures d'hiver pour casser le cycle de cette adventice estivale et limiter son développement.
- ✓ Multiplier le travail du sol dans les intercultures (déchaumages, faux-semis) dès que les conditions sont favorables (temps chaud et sec) pour réduire le stock grainier.
- ✓ Utiliser des herbicides efficaces sur datura, même dans les cultures où cette plante revêt un enjeu sanitaire moindre (cf. tableau ci-contre).

Les voies de progrès

Le contexte de réduction d'emploi des herbicides risque de favoriser l'occurrence des contaminations accidentelles par les daturas. C'est pourquoi les entreprises de la filière et l'interprofession expérimentent de nouvelles approches pour maintenir la qualité des récoltes.

Nouvelles technologies

À l'heure actuelle, des travaux d'ordre privé et public (voir l'encadré) ont pour objectif de mettre au point des outils de reconnaissance et de localisation des adventices toxiques dans les cultures. Une caméra fixée sur un drone ou un engin agricole prend des photos du champ. L'analyse des images par un algorithme permet de géolocaliser le datura et de remettre une cartographie de sa présence à l'opérateur ou au producteur.

Une observation précoce aura pour but d'affiner l'itinéraire de désherbage de l'agriculteur. Un passage plus tardif pourra quant à lui rendre compte de l'état de la parcelle pour la récolte : identification des zones présentant des daturas, modulation des moyens alloués au désherbage manuel. Toute la difficulté de cette technique consiste à repérer des petits daturas cachés dans la végétation.

Ce travail sur la géolocalisation n'est que la première phase d'un plan de ges-



Les daturas levés tardivement sont peu visibles dans les haricots. Ils doivent être recherchés et supprimés avant la récolte, ou identifiés par un jalonnage dans une zone non récoltée puis éliminés. Ces mesures doivent par ailleurs être inscrites dans le registre sanitaire de l'exploitation.

tion du risque de contamination des cultures. Il faut maintenant adapter les moyens de lutte pour traiter l'information obtenue : modifier le matériel de pulvérisation pour cibler les applications (herbicides ou autres), travailler sur le pilotage de robots désherbeurs...

Évolution des pratiques

Les levées tardives de datura sont souvent protégées des derniers traitements herbicides par l'effet « parapluie » du haricot. Pour y remédier, différentes pistes sont prospectées, par l'UNILET comme par certaines Organisations de Producteurs :

✓ Évaluer l'intérêt d'applications herbicides tardives, localisées sur les rangs de haricot, en complément du binage. Ces interventions permet-

traient de gérer la flore sur le rang tout en réduisant la dose de benta-zone utilisée à l'hectare.

- ✓ Jouer sur l'écartement des rangs : une augmentation des inter-rangs pourrait permettre d'allonger la période de travail mécanique. Cette pratique nécessite toutefois d'étudier l'impact sur le rendement.
- ✓ Envisager le semis direct du haricot ou d'une autre culture de la rotation, ou des techniques de travail du sol simplifiées, de façon à bouleverser la dynamique des adventices.

Olivier FAVARON

L'analyse d'images, une assistance pour repérer le datura ?

CARTAM, CARTographie des Adventices et des Maladies en filières légumes d'industrie et grandes cultures



Essai de prises d'images par drone dans le cadre du projet CARTAM. D'autres supports de caméra sont également à l'étude.

Retenu par l'appel à projets 2018 « Innovation collaborative au croisement des filières », ce programme prévu sur 3 ans est co-financé par la région Bretagne et le FEDER. Il est porté par Triskalia Innovation (29) et s'appuie sur l'UNILET pour les légumes d'industrie (station de Quimperlé) et sur 4 acteurs du numérique : SAS Copeeks (22), SARL NeoTec-Vision (35), Inria (35) et Dilepix. Il a pour objectifs de :

- développer un outil d'aide à la décision couplant la reconnaissance et la cartographie des adventices et maladies à l'échelle de la parcelle ;
- intégrer ces informations dans une plate-forme permettant de visualiser les menaces et d'établir un diagnostic parcellaire.

TELESPAZIO

Le pôle français Géo-Information de TELESPAZIO, filiale de THALES, travaille depuis 2016 sur une solution d'identification et de géolocalisation des daturas dans les cultures. Le service est aujourd'hui opérationnel sur haricots, maïs doux et maïs pop-corn. Une première phase d'acquisition d'images est réalisée 3 semaines avant la récolte, via un survol de la parcelle par drone. Les images sont ensuite analysées pour restituer une carte, sous 3 à 5 jours, avec la localisation des zones présentant des daturas. Une offre commerciale est actuellement disponible.