

Pomme de terre : pour une prot

Plus de 150 000 ha de pomme de terre sont cultivés en France. Ravageurs, adventices et maladies... autant de parasites à surveiller ! Sensibles à leurs attaques, les tubercules exigent une protection rapprochée pour maintenir une qualité correspondant aux besoins des marchés.

Nous faisons ici le point sur les stratégies de lutte efficaces entre méthodes culturales et moyens chimiques.

Protection contre les adventices

Les stratégies se multiplient

Le désherbage de la pomme de terre a pour objectif de préserver le rendement et la qualité. Avec l'arrivée de nouvelles molécules, les stratégies se multiplient.

Avant l'utilisation des désherbants chimiques, les techniques préparatoires post-plantation permettaient la destruction des adventices. Elles sont encore utilisées pour façonner la butte définitive sur laquelle sera appliqué l'herbicide. Toute intervention mécanique après l'application de l'herbicide est ensuite déconseillée pour ne pas réduire, voire détruire son efficacité.

Selon les zones de production, la plantation de la pomme de terre de consommation s'étend de la mi-mars à la mi-mai. Ce sont donc des adventices à germination printanière (morelle, renouées, chénopode, anagallis...) ou capables de germer toute l'année (mercuriale, séneçon, fumeterre...) qui composent l'essentiel de la flore de la culture de pomme de terre.

Soigner les applications de prélevée

Pour garder intact le potentiel de rendement de la culture, le désherbage doit être efficace et sélectif. La pomme de terre est une plante sensible aux herbicides, il ne faut pas que l'herbicide rentre en contact avec la culture. La sélectivité des herbicides pomme de terre est dite de "position". C'est pourquoi le désherbage s'effectue avant la levée, le plus tôt possible après la plantation, après buttage définitif et avant la levée des premières plantes. Toutefois, cette sélectivité de position peut être mise en défaut si l'application est suivie de précipitations abondantes ; en fonction de la solubilité des matières actives, le produit est alors entraîné en profondeur au niveau du système racinaire et

stolonifère. Des symptômes de phytotoxicité peuvent aussi apparaître lorsque les applications sont réalisées trop près de la levée ou en cours de levée ou sur sol motteux. On



Catherine Vacher
c.vacher@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal



Action rapprochée

observe le plus souvent des décolorations, des brûlures ou des déformations des jeunes pousses foliées.

L'application des herbicides sur sol sec, la venue d'une période de sécheresse après traitement ou un sol motteux peut expliquer certains échecs de désherbage.

La sensibilité variétale intervient également

Certaines variétés de pomme de terre présentent une sensibilité plus ou moins marquée à la métribuzine, matière active présente, par exemple, dans les produits comme Sencoral Ultradispersible, Bretteur, Metriphar 70 WG, Bastille... ; il est donc im-

portant de prendre en compte cette sensibilité dans le programme de désherbage, en évitant l'emploi de ces spécialités sur les variétés sensibles.

De même, la spécialité Challenge 600, produit intéressant sur gaillet, lamier, crucifères et repousses de colza, ne doit pas être utilisée en production de plant et de primeur ni sur la variété Monalisa en terre crayeuse.

Le désherbage de la pomme de terre se diversifie

Traditionnellement, le désherbage de la pomme de terre reposait sur une application unique en prélevée. Les interventions qui étaient réali-

▶ **Malgré peu de matières actives, de nombreuses stratégies de désherbage sont possibles pour lutter contre les adventices des cultures de pommes de terre.**

sées en postlevée étaient qualifiées de rattrapage faute de matières actives adaptées à ce type d'application (risque accru de phytotoxicité, efficacité limitée dans les cas de fort enherbement ou d'adventices développées).

Elden est un herbicide de postlevée utilisable sur pomme de terre de consommation et féculé. Il est très efficace sur graminées estivales, amarantes, stellaires, anagallis, vivaces et repousses d'endives. Son efficacité est toutefois faible, voire nulle, sur morelle, renouées des oiseaux et très limitée dès que les chénopodes, mercuriales ont dépassé le stade cotylédons à 2 feuilles.

Elden s'utilise soit dans le cadre d'un programme de traitement : prélevée puis postlevée soit en rattrapage. Dans le cadre des programmes, on applique le ou les produits de pré-

La connaissance de la flore de la parcelle s'avère plus que jamais une des clés du désherbage de la pomme de terre.

Adventices difficiles à détruire

• **Datura** : en prélevée, Centium 36 CS à 0,25 l/ha.

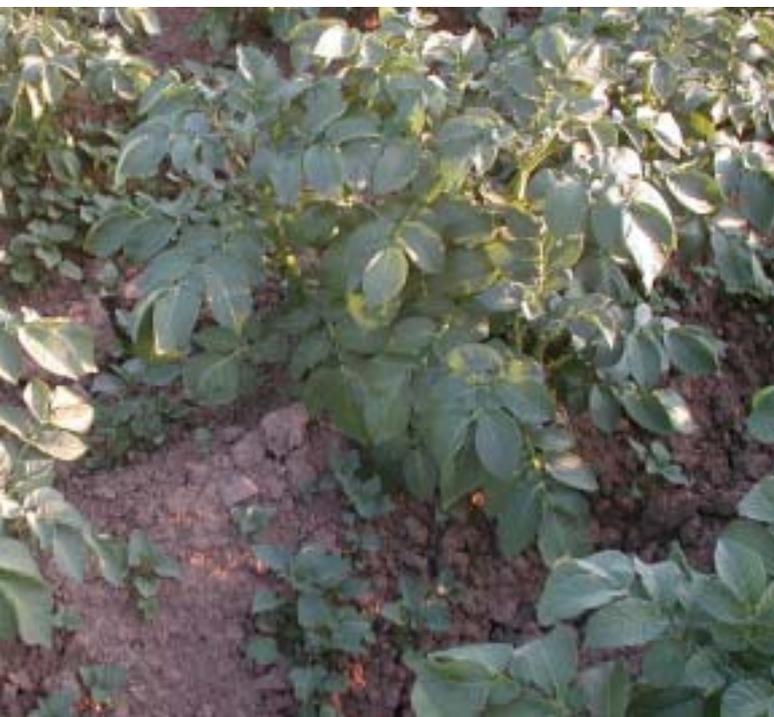
• **Repousses d'endives et de chicorée** : intervenir au stade rosette maxi 8-10 cm avec Elden + Trend 90 (40 g/ha + 0,2 l/ha), renouveler l'application en cas de relevée.

La lutte contre les vivaces doit s'envisager sur l'ensemble de la rotation y compris dans l'interculture. Toutefois, dans la culture de pomme de terre, Elden permet de freiner le développement de quelques-unes d'entre elles.

• **Chardons** : appliquer Elden à 40 g/ha + Trend 0,2 l/ha sur des plantes dont la hauteur atteint 15 à 20 cm maximum.

• **Laiterons** : appliquer Elden + Trend (40 g/ha + 0,2 l/ha) sur des rosettes ayant un diamètre maximum de 8 à 10 cm, renouveler l'application en cas de relevée.

• **Chiendents** : antigraminées foliaires à dose homologuée sur vivaces ou Elden + Trend 90 (30 g/ha + 0,2 l/ha) stade limite d'application : 3 feuilles à début tallage, renouveler l'application sur nouvelles levées.



Lutte contre les dicotylédones en prélevée – Efficacité des herbicides

Produit commercial	Bastille	Challenge	Centium 36 CS	Défi	Nbreuses spécialités	Fluo 250 CS	Sencoral Ultradispersible, Bretteur, Metriphar 70 WG
Doses/ha	2,5 kg	4,5 l	0,3 l	5 l		2 l	1 kg
Matières actives	flufenacet métribuzine	acétonifène	clomazone	prosulfocarbe	Linuron	flurochloridone	métribuzine
Adventices							
Aéthusa	1	3	1	3	3	3	2
Amarantes sp	1-2	1-2	3	2	2	2	2 - 3
Chénopode	1	1	2	2	2	1	1
Fumeterre	1	2	3	2-3	3	1	1
Gaillet	1	1	1	1	3	1-2	3
Matricaire	1	2	3	3	2	1-2	1
Mercuriale	1	1	1	1	3	1-2	1
Morelle	1	3	2	1	2	2	2-3
Renouée liseron	1	2	1-2	2	2	2	2
Renouée oiseaux	2	2	3	3	2	1-2	2
Sanve	1	1	3	2	1	1	1
Séneçon vulgaire	1	1	1	3	1	2	1

1 : Bonne efficacité 2 : Efficacité moyenne 3 : Efficacité insuffisante 1 - 2 : Efficacité bonne à moyenne 1 - 3 : Efficacité moyenne à insuffisante



levée habituellement utilisées à 2/3 de dose, puis Elden est ensuite appliqué en postlevée à 40 g/ha + Trend 90 (mouillant) à 0,2 l/ha sur des adventices du stade cotylédons à 2 feuilles, 4 feuilles au maximum.

Elden participe aussi à la lutte contre les vivaces, adventices difficiles à gérer jusqu'ici dans la culture de pomme de terre (encadré 1).

Tenir compte de la réglementation

L'utilisation de mélanges herbicides est une pratique très répandue et très ancienne en culture de pomme de terre. Ils permettent d'élargir le spectre d'activité des herbicides par complémentarité

des spectres d'action et d'adapter la dose de chacun des herbicides à la nature et à la densité des adventices.

Rappelons qu'avant de mettre en œuvre un mélange extemporané d'herbicide, le producteur s'assurera que le mélange a bien reçu un enregistrement provisoire valant autorisation d'emploi. Ces informations sont disponibles sur les sites Internet d'ARVALIS-Institut du végétal, du ministère de l'Agriculture ou auprès des techniciens.

Si le mélange n'est pas autorisé, il est toujours possible d'appliquer, sur la parcelle, les produits l'un après l'autre, car tout mélange extemporané non autorisé est interdit.

Lutte contre les dicotylédones en postlevée. Efficacité des herbicides.

Produit Commercial	Elden
Dose préconisée/ha	40 g + Trend 90 0,2 l/ha
Matière active	Rimsulfuron
Amarantes sp	3
Chénopode	2 - 3
Fumeterre	1
Gaillet	1
Matricaire	1
Mercuriale	2 - 3
Morelle	3
Renouée liseron	1
Renouée oiseaux	3
Sanve	1
Séneçon vulgaire	1

1 : Bonne efficacité 2 : Efficacité moyenne 3 : Efficacité insuffisante
1 - 2 : Efficacité bonne à moyenne 2 - 3 : Efficacité moyenne à insuffisante

Deux nouvelles

De 2001 à 2004, ARVALIS - Institut du végétal/ITPT a étudié différentes stratégies intégrant deux nouvelles molécules : la clomazone utilisée (Centium 36 CS) en prélevée et le rimsulfuron (Elden), préconisé en postlevée.

Morelle, fumeterre, chénopode et renouées étaient les mauvaises herbes le plus souvent observées dans ces essais.

L'étape-clé, la prélevée

La plupart des associations de prélevée permettent un contrôle satisfaisant de la morelle.

L'association Défi + Sencoral Ultradispersible est la stratégie la plus fréquemment utilisée par les producteurs sur les variétés tolérantes à la métribuzine. Dotée d'un large spectre d'efficacité, cette association est bien adaptée aux situations à morelle, fumeterre par exemple (tableau 1).

De son côté, l'association flufenacet + métribuzine, autorisée sous le nom de Bastille (Bayer CropScience), possède un spectre d'efficacité proche de Défi + Sencoral Ultradispersible, en particulier sur chénopode et fumeterre.

La clomazone s'utilise en association

Le Centium 36 CS est le plus souvent utilisé en association avec d'autres herbicides. Parmi les associations possibles, Centium 36 CS + Sencoral Ultradispersible et Centium 36 CS + linuron 600 g m.a./ha ont

molécules à l'essai

été testées. Dans nos essais, l'association Centium 36 CS + linuron n'est pas suffisante semble-t-il pour contrôler le fumeterre (tableau 1), mais semble bien adaptée aux situations à renouées (persicaire ou oiseaux) et morelle. Sur morelle, l'efficacité de Centium 36 CS + Sencoral Ultra-dispersible est satisfaisante tout en restant plus irrégulière (tableau 1).

Quelques symptômes de phytotoxicité

Les mélanges à 3 herbicides sont des stratégies qui tendent à se développer dans certains bassins de production dont la Champagne. Dans nos conditions d'essai, Challenge 600 + Défi + Sencoral Ultradispersible assure un contrôle satisfaisant de l'ensemble de la flore présente.

Sur fumeterre, les programmes clomazone + métribuzine ou linuron puis rimsulfuron sont mieux adaptés que l'application unique de prélevée.

Dans la plupart des cas, ces différentes associations sont sélectives de la culture de pomme de terre. Quelques symptômes de phytotoxicité de type décoloration foliaire peuvent être observées au départ de la végétation dans le cas des associations qui intègrent de la clomazone. Toutefois, ces décolorations, parfois spectaculaires, sont de courte durée et ne semblent pas affecter le développement futur de la culture.

Attention aux variétés sensibles à la métribuzine

Pour les variétés sensibles à la métribuzine, deux mélanges à base de linuron ont ainsi été évalués. Sur morelle

La plupart des associations de prélevée permettent un contrôle satisfaisant de la morelle.

1

Efficacité visuelle (%) des stratégies de prélevée (notation 5 à 6 semaines après traitement).

	Morelle	Fumeterre	Chenopode	Renouée des oiseaux
Défi 4 l + Sencoral UD 0,5 kg	97 (6)	99 (2)	99 (3)	96 (3)
Bastille 2,5 kg	96 (3)	100 (1)	100 (1)	90 (2)
Centium 36 CS 0,25 l + Sencoral U.D. 0,5 kg	91 (6)	90 (2)	95 (3)	98 (2)
Centium 36 CS 0,25 l + linuron 600 g m.a./ha	97 (3)	65 (1)	100 (2)	99 (2)
Challenge 600 2,5 l + Défi 3 l + Sencoral U.D. 0,3 kg	97 (3)	98 (1)	100 (2)	100 (2)
Défi 4 l + linuron 600 g m.a./ha	97 (3)	67 (1)	100 (2)	98 (2)

() Nombre d'essais

et renouée des oiseaux, les associations Défi + linuron ou Centium 36 CS + linuron semblent satisfaisantes. Dans les situations où le fumeterre est présent, ces deux associations sont faiblement efficaces (tableau 1).

Une nouvelle molécule de postlevée

Le fumeterre est une adventice difficile à détruire en prélevée. L'application d'Elden seul ou associé à la métribuzine (Sencoral Ultradispersible) permet d'obtenir un bon contrôle de cette adventice. Les programmes Centium 36 CS + Sencoral Ultradispersible ou linuron puis Elden sont mieux adaptés que l'application unique de prélevée.

Sur morelle, Elden est très irrégulier. L'apport de 70 g de métribuzine permet de régulariser son efficacité.

L'élaboration de programme de traitement de type prélevée puis postlevée est maintenant envisageable ; néan-

moins, le nombre de matières actives utilisables en postlevée est minime. L'application de prélevée reste donc toujours aussi importante ainsi que le choix du produit.

Sur fumeterre, les programmes prélevée puis rimsulfuron sont mieux adaptés que l'application unique de prélevée.

Efficacité visuelle (%) du rimsulfuron appliqué dans le cadre d'un programme de traitement (notation 2 à 3 semaines après l'application de postlevée).

2

	Morelle	Fumeterre	Chenopode
Défi + Sencoral UD 3 l + 0,3 kg puis Elden + Trend 40 g + 0,2 l	90 (1)	100 (1)	100 (1)
Centium 36 CS + Sencoral U.D. 0,2 l + 0,3 kg puis Elden + Trend 40 g + 0,2 l	88 (3)	96 (2)	100 (1)
Centium 36 CS + linuron 500 g puis Elden + Trend 40 g + 0,2 l	100 (1)	100 (1)	100 (1)

() Nombre d'essais



> Désherbage des pommes de terre, soigner l'application de prélevée.



Protection contre le mildiou

Du préventif avant tout !

De par son incidence sur les rendements et la qualité, le mildiou est actuellement la principale maladie des cultures de pomme de terre. Une lutte efficace contre cette maladie ne peut s'envisager que de manière préventive.

Pour limiter le développement de la maladie et les risques de transfert de matières actives phytosanitaires vers les tubercules et les eaux, on veillera à limiter le nombre de traitements anti-mildiou effectués sur les cultures en combinant à la lutte chimique raisonnée des mesures prophylactiques et des méthodes culturales de contrôle de la maladie.

Limiter les sources d'infection primaire

Ces mesures prophylactiques sont essentielles. Si elles ne sont pas mises en œuvre, le raisonnement de la protection des parcelles avoisinantes devient très difficile. Elles visent à réduire les sources d'infection primaire que sont les tas de déchets et les repousses de pomme de terre dans les champs.

Deux méthodes pour détruire les tas de déchets

Aucun tas de déchets (rejets issus de triage lors de la mise en conservation ou à la mise en marché) ne doit se trouver à proximité de la parcelle.

Deux méthodes peuvent être employées pour la destruction de ces déchets : l'ap-

plication de chaux vive (à préférer si le tas contient beaucoup de tubercules ou si le risque d'écoulement de jus est important) ou le bâchage sans traitement (possible uniquement si le tas contient beaucoup de terre et s'il n'y a pas de problème d'écoulement de jus). Tous les tas de déchets devront être traités au plus tard au moment des plantations.

Pas de repousses dans les autres cultures

Il n'existe pas de solution efficace à 100% pour détruire en une seule intervention toutes les repousses de pomme de terre présentes dans les cultures suivantes. Il sera donc nécessaire d'associer un ensemble de pratiques culturales afin de limiter leur effet vis-à-vis du mildiou.

Les essais ARVALIS – Institut du végétal 2004 ont confirmé les résultats déjà acquis. Toutefois, nous disposons de nouvelles références sur le lessivage pour la spécialité Adério qui affiche 60-80 mm de tenue au lessivage.

1- Le Fazor, appliqué sur pomme de terre comme antigerminatif de végétation (5 kg/ha), a un effet intéressant sur les repousses (efficacité de 40 à 80 %) dans les cultures suivantes. Cette solution est onéreuse, mais elle permet de retarder la date de première thermonébulisation en cas de conservation de longue durée.

2- Lors de l'arrachage, il importe de récolter le maximum de tubercules. De même, il convient de ne pas épandre de déchets de pomme de terre au printemps.

3- Les techniques d'implantation sans labour doivent être privilégiées pour la culture suivante, afin de laisser le maximum de tubercules en surface ; ils seront alors plus sensibles à l'action du gel.

4- La lutte contre les repousses s'effectue à l'échelle de la rotation, par le respect du temps de retour de la pomme de terre (au moins 4 ans), le choix de cultures appropriées et l'emploi d'herbicide. Les céréales ont une action étouffante sur les repousses de pomme de terre et per-

Denis Gaucher
d.gaucher@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS – Institut du végétal

En cas de mildiou déclaré

Tout d'abord, il convient de respecter les points précédents pour éviter de se trouver dans cette situation. Aucune solution de rattrapage ne permet de faire disparaître les taches de mildiou mais il s'agit alors de protéger efficacement le feuillage encore sain. Il est impératif de défaner immédiatement les foyers atteints par la maladie, voire toute la parcelle si celle-ci est fortement touchée, et de limiter l'irrigation. Si les symptômes sont diffus dans la parcelle, il faut intervenir dès que possible et avant 5 % de feuillage détruit avec des fongicides à action curative (cymoxanil) ou antisporulante

dans une succession de trois traitements à 3 jours d'intervalle. L'utilisation des mélanges homologués associant des spécialités à modes d'action complémentaires peut s'avérer judicieuse. Le tableau 1 donne l'efficacité antisporulante des produits. La combinaison, dans les programmes sur mildiou déclaré, des deux modes d'action (contact haut de gamme et produit diffusant) permet de ralentir au mieux la progression de l'épidémie.

@ : www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/melanges.asp

Caractéristiques et efficacité des produits fongicides contre le mildiou de la pomme de terre

Matières actives (et spécialités)	Classement toxicologique	Nombre maxi. de traitements par an	Délai avant récolte (jours)	Zone non traitée en bordure des points d'eau (m)	Durée protection (jours)	Action			Efficacités				
						préventive	curative	antisporulante	Foliaires			Tub.	
									Résistance lessivage	Pression faible à modérée	Pression forte		Protection bourgeons en croissance
Cuivre	SC	-	ND	-	7	0	0	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Manèbe	Xi	-	7	-	7	0	0	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Mancozèbe	Xi	10	7	-	7	0	0	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Chlorothalonil	Xn	-	21	-	7	0	0	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Folpel	Xn	-	ND	-	7	0	0	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Cyazofamide (Ranman)	Xi	3	7	-	7 à 10	0	+++	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Fluazinam (Shirlan)	Xn	-	7	-	7	0	+++	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Zoxamide + mancozèbe (Adério)	Xi	4	7	10 m	7 à 10	0	++	++	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Fénamidone + mancozèbe (Séréno/Sagaie)	Xi	6	7	5 m	7	0	++	++	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Propamocarbe + chlorothalonil (Tattoo C)	Xn	-	21	-	7	0	0	++	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Diméthomorphe + mancozèbe (Acrobat M DG)	Xi	4	7	-	7 à 10	0	0	++	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Méfénoxam + mancozèbe (Eperon pépite)	Xi	3	14	5 m	7	0	0	+	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Méfénoxam + fluazinam (Epok)	Xn	3	14	3 m	7	0	0	+	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Benalaxyl + mancozèbe (Trecatol)	Xi	3	14	-	7 à 10 (entre 2 systémiques)	3 à 4 jours	0	+	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant
Cymoxanil + contact classique	Xi	6	14	-	7	1 à 2 jours	0	0	insuffisant	bon	intermédiaire	insuffisant	insuffisant



source : ARVALIS-Institut du végétal/ITPT/SDQPV 2004 mise à jour ARVALIS-Institut du végétal/ITPT 2005

mettent de mener une lutte chimique efficace. À l'opposé, l'élimination des repousses dans les cultures de betterave est très contraignante (arrachage manuel). En culture de maïs, l'action de Mikado est intéressante.

La variété, un autre levier

Le choix d'une variété peu sensible au mildiou, une plantation suffisamment profonde et un bon buttage permettent

de limiter les risques d'attaque et de protéger les tubercules fils contre la maladie. La prise en compte de la résistance variétale au mildiou du feuillage est un critère essentiel pour limiter le nombre de traitements fongicides. La résistance au mildiou du tubercule de certaines variétés permet, en outre, de tolérer, sans problè-

Il est recommandé d'alterner les modes d'action dans les programmes de traitement.



Traiter ou attendre ?

Mildi-LIS® vous aide à prendre la bonne décision.



Un outil Internet de maîtrise de la lutte contre le mildiou, développé par ARVALIS-Institut du végétal.

me de qualité des tubercules, quelques traces de mildiou du feuillage en fin de saison.

D'autre part, il convient d'assurer une bonne protection de l'ensemble de la parcelle, y compris les fourrières, bordure d'obstacles divers, coin de champs...

L'utilisation d'un pulvérisateur en bon état, contrôlé régulièrement et le choix des périodes de traitement les plus favorables permettent d'assurer une qualité de pulvérisation optimale.

Quand traiter ?

Seule la présence, dans l'environnement, d'une source d'infection primaire à proximité de la parcelle (tas de déchets, jardin particulier, repousses contaminées), conduira à déclencher les traitements plus précocement que ce que préconisent les outils d'aide à la décision (Mildi-LIS® par exemple) ou les Avertissements Agricoles®, de la Protection des Végétaux. Les me-



Le premier objectif de la lutte contre le mildiou est d'éviter de laisser celui-ci pénétrer dans la parcelle.

sures prophylactiques de choix de la parcelle ou de gestion des tas de déchets doivent conduire à éliminer bon nombre de ces situations.

En phase épidémique, les systèmes d'aide à la décision à la parcelle ou, à défaut, les Avertissements Agricoles® sont indispensables car ils simulent l'évolution de l'épidémie pour en déduire les meilleures dates de traitements. Ils doivent être associés à une observation attentive de la parcelle et de son environnement proche.

Au cas par cas

Le choix de la spécialité se fera en fonction de leur mode d'action, de la pression de maladie, des conditions de lessivage et de l'évolution de la culture :

- pendant la phase active de croissance des plantes, certains produits à diffusion acropétale (Acrobat M DG, Eperon Pépète, Epok, Séréno, Tattoo C) sont plus adaptés ;
- pendant les périodes de lessivage important (pluies, orages, irrigations...), les contacts tels que Adério, Ranman, Shirilan et des produits translaminaires (Acrobat M DG, Séréno, Tattoo C) sont intéressants ;
- les produits pénétrants (à base de cymoxanil) conviennent pour le rattrapage de contaminations récentes (effet curatif de 1 à 2 jours maximum) ;
- pour la protection des tubercules en fin de cycle, certains produits de contact (Adério, Shirilan, Ranman) sont bien adaptés.

Compte tenu des risques de

développement de la résistance aux substances actives, une stratégie de gestion des risques doit être mise en place. Il convient donc de bien respecter les prescriptions de l'étiquette, de ne pas réaliser plus de 3 traitements consécutifs avec un fongicide contenant une substance active à mode d'action uni-site (Epok, Eperon Pépète, Trécatol, Ranman, Séréno) et de les positionner uniquement en préventif. ■

Pour en savoir plus

Une brochure complète et opérationnelle retrace toutes les étapes-clés de la culture de la pomme de terre de conservation, du semis jusqu'au stockage de la récolte. Intitulée "Culture de la pomme de terre de conservation", elle est disponible depuis septembre 2004 dans le catalogue des éditions d'ARVALIS - Institut du végétal.

Tél. 02 31 59 25 00



Protection contre les ravageurs du sol

Du piégeage à la lutte

La culture de pomme de terre est sensible aux ravageurs souterrains que sont les nématodes, les taupins ou les limaces. Si la présence de ces ravageurs est soupçonnée dans une parcelle, il convient de procéder à des analyses ou observations, si possible sur les cultures précédant la pomme de terre.

Lorsque la présence de ravageurs souterrains est constatée dans une parcelle, la mise en œuvre de méthodes culturales de lutte adaptée à chaque ravageur est impérative (travail du sol, variétés résistantes, mesures prophylactiques, plantes pièges). Les traitements de sol doivent être justifiés par la détection préalable de ces ravageurs, et effectués si possible sur la culture précédente.

Cependant, en cas de fortes infestations de ravageurs souterrains, le producteur de pomme de terre peut être amené à mener une lutte efficace sur plusieurs années et, si nécessaire, avant d'implanter les pommes de terre.

Protection contre les nématodes

Analyse nématologique

La taille microscopique des nématodes et souvent le manque de spécificité des symptômes rendent nécessaire une analyse nématologique. Elle permet à la fois d'identi-

fier les espèces de nématodes présentes dans le sol, et de déterminer le niveau d'infestation. Elle peut être réalisée par un laboratoire du Service de la Protection des Végétaux, ou tout laboratoire agréé.

Quand réaliser une analyse nématologique ?

L'analyse nématologique se justifie dans plusieurs cas :

- parcelle d'état sanitaire inconnu (résultant d'un échange de terre, d'un remembrement,...),
- problèmes de nématodes sur l'exploitation,
- symptômes constatés sur pomme de terre dans l'histoire de la parcelle.

Les symptômes des attaques de nématodes sont peu caractéristiques : ils peuvent être attribués à d'autres problèmes parasitaires ou culturels. Néanmoins, on pourra diagnostiquer un risque nématodes si un ou plusieurs des phénomènes suivants sont observés : zones de végétation réduite, croissance amoindrie, chevelu racinaire exubérant, kystes sur racines, galles ou pustules sur racines ou tubercules, formations liégeuses sur tubercules, petites taches blanches sous l'épiderme, parties brunâtres dans la chair.



Adulte de taupin et larve "fil de fer".

L'analyse doit être réalisée de préférence pendant l'hiver en raison des délais d'analyses et la possibilité de revoir l'assolement si nécessaire.

Quels nématodes rechercher ?

L'analyse doit porter sur les parasites de quarantaine que sont les nématodes à kystes : *Globodera rostochiensis* et *Globodera pallida* (encadré).

Modalités pratiques

Il importe de respecter les règles d'un bon échantillonnage, la répartition des nématodes dans le sol étant très hétérogène. Les prélèvements de terre doivent être effectués avant la culture. Il faut compter un échantillon de 300 g pour 5000 m² constitué de 25 prises élémentaires réparties en quadrillant la parcelle (1 prise pour 200 m²), effectuées avec un déplantoir ou une petite tarière sur une profondeur de 10 à 15 cm. L'expédition au laboratoire doit être réalisée immédiatement si possible, mais le stockage à température et humidité ambiantes en sacs de papier kraft est possible. Ne pas expédier en fin de semaine.

Lutte contre les nématodes à kystes

La lutte contre les nématodes à kyste de la pomme de terre est obligatoire sur tout le territoire français. Dans le cas de présence confirmée par l'analyse de nématodes à

kystes, la parcelle est déclarée contaminée. Selon la réglementation en vigueur (arrêté du 19 juillet 2000 fixant les mesures de lutte relative aux nématodes à kystes de la pomme de terre), "la culture de pomme de terre, à l'exception de la production de plants, peut être autorisée sous réserve de satisfaire à l'une des dispositions suivantes :

- désinfection du sol avec un produit antiparasitaire à usage agricole autorisé à la vente,
- utilisation de variétés résistantes,
- récolte des pommes de terre avant multiplication des nématodes,
- mise en œuvre d'une lutte contre les nématodes à kystes par utilisation de plantes pièges ou toute autre méthode reconnue équivalente."

À défaut, la production de pomme de terre est interdite pendant 5 ans, renouvelable par tranche de 3 ans si le suivi analytique confirme la contamination.

Trois substances actives sont autorisées dans la lutte contre les nématodes, il s'agit du dichloropropène, de l'éthoprophos et du fosthiazate (cf dépliant "Protection des pommes de terre" édité chaque année par ARVALIS - Institut du végétal).

Protection contre les taupins

Afin de limiter les risques de taupins (pour les espèces dont le cycle larvaire est long),

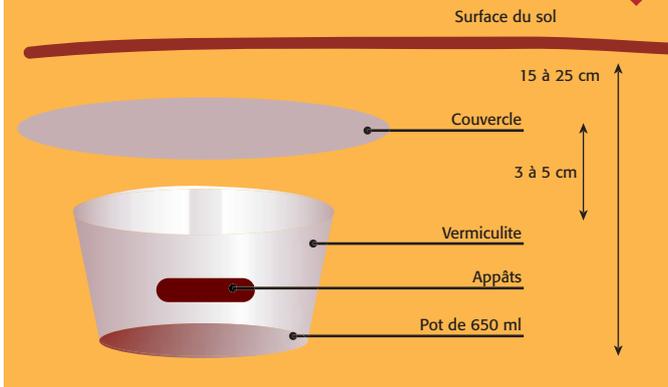
Pierre Taupin

p.taupin@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS - Institut du végétal

Pot-piège permettant d'estimer le niveau d'infestation d'une parcelle par les taupins

1



il est recommandé d'attendre 36 mois après retournement d'une prairie avant toute culture de pomme de terre.

Piégeage des larves de taupins

La technique du pot-piège est recommandée, car elle fournit des résultats plus homogènes, présente des performances identiques en conditions sèches et humides et permet une réduction des manipulations par rapport au prélèvement de sol. Elle consiste à déposer dans le sol, au printemps avant culture, un pot de 650 ml, rempli de vermiculite humidifiée, et renfermant pour appât un mélange blé-mais enveloppé dans un fin tulle (*Chabert 1995, figure 1*).

Le producteur dispose 10 pièges par parcelle quelle que soit sa taille. Les pièges sont relevés au bout de 14 jours ; le piégeage est renouvelé une

fois si aucune larve n'est détectée car cela peut caractériser un simple manque d'activité temporaire.

Cette technique donne avant tout des résultats qualitatifs (présence/absence) car la relation entre le nombre de larves capturées et le niveau de dégâts sur culture de pomme de terre n'est pas encore établie précisément. On estime le seuil à moins de 0,5 larve/piège.

Lutte contre les taupins

Sur une parcelle contaminée par les taupins, le travail du sol (labour et façons superficielles) permet de limiter le développement des populations, par les blessures et l'assèchement qu'il engendre sur les œufs et les jeunes larves.

La lutte chimique vient en complément de ces pratiques et doit être engagée sur toutes les cultures de la rotation.

En l'absence d'études spéci-



Larve de taupin creusant une galerie dans un tubercule de pomme de terre. (Photo INRA)

Vous êtes connecté à Internet et vous cherchez un outil interactif qui vous aidera dans le diagnostic des accidents du blé ?



Diagno-LIS® Blé tendre

Maladies, ravageurs, carences, accidents climatiques...

Apprenez à mieux connaître les accidents du blé pour mieux les reconnaître, les anticiper et les traiter.



Avec **Diagno-LIS®**, vous choisissez la clé d'entrée qui vous convient le mieux (stade de développement, photo, ...) et vous affinez votre diagnostic au fur et à mesure de vos sélections.

Démonstration interactive sur le site www.arvalisinstitutduvegetal.fr

Diagno-LIS® est accessible via un réseau Intranet/Extranet ou par abonnement individuel.

Pour plus de renseignements ou pour vous abonner :

www.arvalisinstitutduvegetal.fr
possibilité d'abonnement en ligne
(réglement par chèque ou carte bancaire)
services@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS - Institut du végétal
Service Communication Internet
91720 Boigneville
Tél : 01 64 99 22 00 - Fax : 01 64 99 23 29



ARVALIS
Institut du végétal



Les parasites de quarantaine de la pomme de terre

Type de parasite	Territoire concerné	Nom commun	Nom latin
Bactéries	Union Européenne	Pourriture annulaire ou Flétrissement bactérien	<i>Clavibacter michiganensis</i> sp <i>sepedonicus</i> (ex <i>Corynebacterium m.</i>)
		Pourriture brune	<i>Ralstonia solanacearum</i> (ex <i>Pseudomonas s.</i>)
Champignons	Union Européenne	Galle verruqueuse	<i>Synchytrium endobioticum</i>
Nématodes	Union Européenne	Nématodes à galles	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> et <i>fallax</i>
		Nématode à kyste	<i>Globodera rostochiensis</i>
		Nématode à kyste	<i>Globodera pallida</i>
		Maladie vermiculaire	<i>Ditylenchus destructor</i>
Insecte	Quelques régions hors France	Doryphore	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>
Virus et analogues	Union Européenne	Maladie bronzée de la tomate	<i>Tomato Spotted Wilt Virus</i>
	Quelques régions dont Bretagne	Rhizomanie	<i>Beet Necrotic Yellow Dwarf Virus</i>
	Union Européenne	Stolbur	<i>Stolbur</i>

Source : SRPV Nord - Pas-de-Calais (juin 2004)

Selon le SRPV Nord - Pas-de-Calais, un parasite de quarantaine est un organisme nuisible qui :

- a une importance potentielle pour l'économie de la zone menacée,
- n'est pas encore présent dans cette zone,
- ou y est présent, mais à distribution restreinte et faisant l'objet d'une lutte officielle

Dans l'attente de la mise en place d'un système pérenne d'indemnisation des préjudices subis du fait des maladies de quarantaine, le CNIPT et le GIPT ont lancé, en 2004, un dispositif d'indemnisation en cas de contamination par les maladies d'origine bactérienne que sont la **pourriture brune** ou la **pourriture annulaire**. Le producteur doit remplir un formulaire de déclaration des surfaces et des tonnages travaillés/commercialisés (voir site internet : www.producteursdepommeeterre.org) et satisfaire à certaines conditions :

- utiliser des plants certifiés ou des plants fermiers ayant subi des contrôles de quarantaine par les services officiels,
- disposer d'un dispositif d'enregistrement des informations permettant de retrouver l'origine des plants au moment de la plantation,
- séparer les lots de plants à la plantation.

fiques conduites sur pomme de terre, on retient le seuil de déclenchement des traitements à moins de 0,5 larve/piège (seuil maïs), la pomme de terre se montrant particulièrement sensible.

Le producteur utilisera de préférence les insecticides autorisés sur pomme de terre, par rapport à ceux qui sont autorisés sur toutes cultures (cf dépliant "Protection des

pommes de terre" édité chaque année par ARVALIS – Institut du végétal).

Les formulations microgranulées appliquées en localisation dans la raie de plantation sont intéressantes car elles permettent une réduction des doses, donc du coût du traitement, mais elles peuvent être insuffisantes en cas de très fortes infestations tardives.

Protection contre les limaces

Piégeage des limaces

Quelle que soit la culture, il importe de quantifier le niveau d'infestation de la parcelle avant d'envisager tout traitement. Pour cela, on réalise des piégeages avant implantation, de préférence à l'automne. On dispose 4 pièges par parcelle avec des appâts granulés anti-limaces, en conditions humides et zones à risques (traces de mucus, mottes...). Les pièges sont posés en fin de journée et relevés le lendemain matin.

Deux types de pièges sont possibles :

- piège standardisé par l'INRA 50 cm x 50 cm et fourni par les firmes phytosanitaires,
- ou pièges plus rudimentaires : tuile, sac de toile ou carton ondulé 50 cm x 50 cm, face ondulée contre le sol, re-

couvrant des granulés et recouverts d'une feuille de plastique noire.

Quelques granulés par piège suffisent pour éviter un effet répulsif.

La somme des captures donne un reflet de la population active par mètre-carré.

Dans le cas où le piégeage est réalisé au printemps, il convient de disposer les pièges avant buttage.

La présence de limaces sous les pièges reflète l'activité de ce ravageur. Mais compte tenu de la petite surface du piège, le nombre de captures reste difficile à interpréter et le seuil de traitement approximatif. En réalité, le risque limace est autant dépendant des conditions d'activité pendant le stade sensible de la culture que du nombre d'individus capturés.

On considère qu'à partir du seuil de 4 limaces par piège, une lutte efficace doit être menée en associant lutte agronomique et lutte chimique dans la rotation.

Lutte contre les limaces

En cas de détection à l'automne précédant la plantation, il faut procéder à un traitement en plein, sur sol nu.

En cas de détection au printemps juste avant plantation, on procédera à un traitement dans la raie de plantation éventuellement complété par un traitement en plein en végétation jusqu'au défanage.

Trois substances actives sont actuellement autorisées : métaldéhyde, thiocarbe, méthiocarbe (pour les spécialités commerciales et les doses préconisées, se reporter au dépliant "Protection des pommes de terre"). ■



Les limaces noires sont fréquentes en zone maraîchère.

(Photo P. Taupin ARVALIS-Institut du végétal)

Pour en savoir plus

ARVALIS-Institut du végétal, 2004. *Les principaux ravageurs de la pomme de terre.*

