

Maladies de la pomme de terre

Connaître pour mieux anticiper

Incontournable dans notre alimentation, la pomme de terre peut pourtant contracter un grand nombre de maladies. D'origine fongique ou bactérienne, ces maladies peuvent apparaître en phase de végétation et/ou lors du stockage des tubercules. Afin de les détecter et d'utiliser des moyens de lutte efficace, nous faisons le point, dans ce dossier, sur les maladies les plus préoccupantes actuellement.

Certes, le mildiou reste la plus importante, mais le développement récent de la vente de pommes de terre lavées impose une présentation irréprochable pour le consommateur. La lutte contre ces maladies responsables d'altérations superficielles des tubercules (gale argentée et gale commune notamment) est donc indispensable.

SOMMAIRE

- 01** Le mildiou : la maladie la plus redoutable p.28
- 02** Mildiou : prévoir son développement, c'est possible ! p.30
- 03** Comment lutter contre la gale argentée ? p.32
- 04** Que se cache-t-il derrière la gale commune ? p.34

Sylvie Guillot
s.guillot@arvalisinstitutduvegetal.fr

Denis Gaucher
d.gaucher@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS - Institut du végétal

avec la participation de Nicolas Bousquet

01

Le mildiou : la maladie la plus redoutable

La plus importante maladie de la pomme de terre est provoquée par le champignon *Phytophthora infestans*. Apparue en Europe en 1845, cette maladie reste encore aujourd'hui le facteur limitant de la production de pomme de terre à l'échelle mondiale.



Symptômes

Ils peuvent être observés sur l'ensemble des organes de la pomme de terre : jeunes pousses, tiges, feuilles, bouquets terminaux et tubercules.

Les jeunes pousses attaquées sont grêles et couvertes d'un duvet blanchâtre. Mais, elles sont détruites rapidement et donc rarement détectées.

Sur les feuilles, les premiers symptômes se manifestent par des taches décolorées (vert-clair) d'aspect huileux.

Ces taches brunissent rapidement et s'entourent d'un liseré vert-clair sur la face supérieure des limbes. Sur la face inférieure, le pourtour de la zone nécrosée laisse apparaître, en conditions de forte humidité, les fructifications du champignon.

Les attaques sur bouquets terminaux se manifestent par un brunissement et un léger recroquevillement des feuilles apicales. La zone nécrosée s'étend alors le long de la tige, provoquant un dessèchement progressif des folioles.

Lorsque les tiges sont attaquées, on observe une nécrose brun violacé qui s'étend sur quelques centimètres à partir d'un nœud. En conditions humides, cette nécrose se couvre d'un feutrage blanchâtre, constitué des organes de multiplication du parasite. Contrairement aux pourritures bactériennes telle que la jambe noire, la tige reste rigide, mais se casse très facilement.

A l'extérieur du tubercule, il est difficile d'apprécier la présence du champignon : taches violacées, brunâtres et peu enfoncées. En revanche, à l'intérieur, on observe des taches de couleur rouille aux formes diffuses (sans délimitation nette avec les tissus indemnes). Les parties attaquées restent fermes (pourriture sèche) et il est rare de voir des cavités se creuser.

Facteurs favorisant la contamination par le champignon

Après une phase de conservation hivernale du champignon, l'inoculum primaire apparaît au printemps prioritairement sous forme de mycélium à l'intérieur du tubercule. Ce mycélium migre du tubercule vers le feuillage lors du développement de la plante sur les tas de déchets ou repousses dans d'autres cultures pour constituer les foyers primaires, véritables réservoirs d'inoculum.

En conditions favorables,

les foyers primaires vont contaminer les parcelles cultivées pour former de petits foyers localisés. Ils peuvent, en quelques semaines, gagner toute la parcelle. Puis, les spores présentes sur le feuillage sont entraînées par l'eau de pluie, s'enfoncent dans le sol. Elles pénètrent dans les tubercules par les lenticelles ou par les blessures.

L'influence des facteurs climatiques sur les différentes phases du cycle est maintenant bien connue.

Pour déterminer le niveau de risque de germination des spores dans l'eau, il existe un abaque, mise au point par Guntz et Divoux. Elle met en relation la durée d'humidité relative supérieure à 90% avec la température moyenne pendant cette période. Aux fortes températures, le pourcentage de pénétration est fortement réduit dès 27 °C et devient nul à 29 °C.

La durée d'incubation est de sept unités-jours. Le calcul des unités de développement journalières varie en fonction de la température moyenne journalière. L'incubation dure en moyenne 6 à 7 jours avec des extrêmes pouvant aller de 4 à 10 jours.

La formation des fructifications nécessite une humidité relative d'au moins 90% pendant 8 heures minimum. Elle est très abondante au-delà de 14 heures et pour des températures comprises entre 3 °C

ladie

et 26 °C avec un optimum entre 18° et 22 °C.

Notons que les taches peuvent apparaître sans fructifications en conditions sèches.

La dispersion des spores formées se fait dans la journée, plusieurs phénomènes entrent en jeu :

- la maturation à la lumière,
- le détachement après quelques heures de faible hygrométrie,
- la pluie et le vent pour le transport.

Le mildiou de la pomme de terre est une maladie polycyclique à caractère épidémique. On considère fréquemment un facteur multiplicatif de 100 entre chaque génération de spores.

Comment limiter les attaques de mildiou ?

Compte tenu de son caractère épidémique, il est préférable de ne jamais laisser ce parasite pénétrer dans les parcelles. Cela passe par des traitements préventifs avant la contamination de la parcelle.

Des mesures prophylactiques s'imposent pour réduire l'inoculum primaire présent en début de saison :

- adopter une gestion correcte des tas de déchets ;
- limiter et surveiller les repousses de pomme de terre dans les autres cultures ;
- utiliser du plant sain ;
- veiller à réaliser une implantation correcte (éviter de planter les zones difficiles à traiter) ;

Pendant la phase épidémique, il convient de bien traiter (avec un pulvérisateur contrôlé et quand les conditions de traitement sont favorables) et seulement quand c'est utile.

La lutte passe par l'utilisation des fongicides de synthèse dont peu d'entre eux ont une activité curative réelle. Ces spécialités fongicides peuvent être rassemblées en 3 grands types de matière active : de contact, pénétrante (cymoxamil), translaminaire (ou diffusante). Il convient de choisir les spécialités fongicides en fonction de leur mode d'action, de la pression de la maladie, des conditions de lessivage et de l'évolution de la culture.

La protection de la culture passe par quelques principes simples :

- assurer la protection du feuillage de la levée jusqu'à la destruction complète des fanes afin d'éviter tout lessivage des spores vers le sol. En fin de cycle, il est recommandé d'utiliser des fongicides à fort pouvoir anti-sporulant (fluazinam, dimétomorphe, propamocarbe, cyazofamide, zoxamide et fénamidone).
- valoriser au maximum les outils d'aide à la décision (MildILIS® par exemple) basés sur les données climatiques et des modèles épidémiologiques (Prémil par exemple).
- valoriser les différences de résistance variétale au mildiou du tubercule.
- s'efforcer d'éliminer la totalité des tubercules contaminés lors du triage, sur table de visite.



02

Mildiou : prévoir son développement, c'

Depuis l'an passé, vous pouvez connaître en temps réel le risque de développement du mildiou sur vos parcelles grâce à l'outil Prémil et agir en conséquence. Pour aller plus loin et connaître ce risque pour les jours à venir, nous envisageons d'y intégrer prochainement des prévisions de risque mildiou calculées à partir de prévisions météorologiques.

Basé sur la connaissance du cycle de *Phytophthora infestans*, champignon responsable du mildiou de la pomme de terre, le modèle épidémiologique Prémil est fiable et opérationnel. Fourni avec une station météorologique réduite (trois capteurs : hygrométrie, température et pluviométrie), il permet de connaître en temps réel le risque de développement du champignon dans une parcelle. Cet outil s'avère donc indispensable pour anticiper et traiter au meilleur moment. Prémil est actuellement commercialisé par les revendeurs de stations météorologiques Adcon Télémétry (logiciel AddVANTAGE Pro), CIMEL Electronic (logiciel Cim-Met 4) et Pulsonic (logiciel Pulsowin).

Nous souhaitons compléter ces informations en temps réel par des prévisions de risque à des échéances de 1, 2 voire 3 jours. C'est pourquoi, nous avons mis en place des essais en 2003 pour déterminer si de telles prévisions étaient possibles et fiables.

Trois sources de prévisions à l'essai

Pour cela, nous avons testé trois sources de prévisions :

- des données américaines d'hygrométrie, de pluviométrie et de température disponibles toutes les trois heures sur trois jours ;
- des données françaises (Météo France) disponibles également sur trois jours toutes les heures et/ou toutes les trois heures selon les stations ;
- des données européennes disponibles toutes les trois heures sur 24 h.

Mildi-LIS® : une simple connexion pour un diagnostic en direct

Une version Internet de Prémil, baptisée Mildi-LIS® sera disponible dès le printemps 2004 sur notre site : www.arvalisinstitutduvegetal.fr.

Cette mise en ligne permettra de mettre à jour l'outil régulièrement et automatiquement. Bien adapté à une utilisation collective, Mildi-LIS® permettra à un technicien de suivre un groupement de producteurs. Simple d'utilisation et d'accès (une connexion Internet suffit quel que soit l'ordinateur employé), il est à la portée de tous. Concrètement, vous bénéficierez, sur le site, d'une entrée personnalisée pour accéder à vos données saisies au cours de la campagne.

L'étude s'est déroulée sur quatre de nos sites (dans l'Essonne, la Marne, les Côtes d'Armor et l'Aisne) équipés d'une station météo réduite pour calculer le risque réel. Chaque jour, pour chaque source de prévisions et chaque site d'étude, Prémil a donné une valeur de risque mildiou débouchant sur un traitement ou non. Ce ne sont pas les valeurs elles-mêmes qui nous intéressent, mais les diagnostics. Nous cherchons à savoir si les diagnostics prévisionnels, établis pour les trois jours qui suivent, correspondent au diagnostic réel.

Pours'y retrouver dans les résultats, nous avons distingué :

- le pourcentage de diagnostics exacts (il faut traiter ou non) qui correspond aux cas où le diagnostic obtenu à partir des prévisions est exactement le même que celui calculé à partir des données réelles ;
- l'indice de fiabilité qui correspond aux cas tolérés et



exactes divisés par le nombre total d'observations. Les jours tolérés sont ceux où le risque est surestimé (les prévisions ont orienté sur un traitement alors qu'il n'était pas nécessaire) ou bien anticipé (il est prévu la veille ou l'avant-veille du jour réellement à risque). Dans ces cas, la parcelle est potentiellement protégée.

Météo France est un bon support de prévisions

Les résultats confortent notre idée de départ : il est possible de prévoir le risque mildiou jusqu'à trois jours d'avance. Les indices de fiabilité et les pourcentages de diagnostics

On est possible !



Une station météorologique réduite, composée de capteurs d'hygrométrie, de température et de pluviométrie, située à proximité de la parcelle, est nécessaire pour utiliser Prémil.

exacts sont en effet élevés (tableau 1). L'idéal est un indice de fiabilité le plus élevé possible, mais le pourcentage de diagnostics exacts doit rester important pour que le risque ne soit pas surestimé trop souvent.

Parmi les trois sources de prévisions, les données de Météo France se rapprochent de cet idéal : les indices de fiabilité sont les plus élevés tandis que le pourcentage de diagnostics exacts reste important. Certes, les données européennes obtiennent un bon

➤ **La réalisation de prévisions de risque mildiou de qualité est possible.**

pourcentage de diagnostics exacts, mais elles ne sont fournies qu'à 24 h contre 72 h pour les autres. En plus, pour cette source, l'indice de fiabilité n'est pas aussi bon que pour Météo France.

Au vu des résultats spécifiques à Météo France, il n'existe pas de dégradation de la prévision à 24, 48 et 72 h (tableau 2). Les prévisions obtenues sans prise en compte de la pluviométrie permettent

d'obtenir des résultats comparables de J + 1 à J + 3.

Bientôt opérationnel

Au final, la réalisation de prévisions de risque mildiou de qualité est possible. Elles viendront compléter Prémil pour connaître en temps réel et pour les jours à venir le risque de développement de la maladie dans une parcelle. Ce système pourrait garantir aux utilisateurs une plus grande souplesse pour la réalisation des traitements fongicides sur pomme de terre.

Pour le moment, nous travaillons en collaboration avec

1 Les diagnostics prévisionnels sont souvent proches de la réalité (au moins trois fois sur quatre).

Sources de prévisions	Nombre total d'observations	Pourcentage de diagnostics exacts	Indice de fiabilité (cas tolérés et exacts/total)
Données américaines	796	74,1 %	93,6 %
Données américaines sans pluie	829	77,2 %	88,6 %
Météo France	1247	76,4 %	96,5 %
Météo France sans pluie	1313	80,5 %	94,9 %
Données européennes	295	78,3 %	95,5 %
Données européennes sans pluie	314	83,3 %	88,6 %

2 Que la prévision porte sur 24, 48 ou 72 h, elle reste fiable.

	Délai	Total	Pourcentage de diagnostics exacts	Indice de fiabilité (cas tolérés et exacts/total)
Météo France avec pluie	J + 1	544	76,8 %	95,8 %
	J + 2	544	79,2 %	97,1 %
	J + 3	544	73,2 %	96,7 %
Météo France sans pluie	J + 1	544	79,2 %	94,9 %
	J + 2	544	81,6 %	95,2 %
	J + 3	544	80,5 %	94,5 %

Le paramètre pluie et ses contradictions

La prise en compte des données de pluviométrie nous a posé quelques problèmes. En effet, quand une donnée de pluviométrie est disponible toutes les trois heures, doit-on répartir ces précipitations sur les trois heures précédentes ou non ? Nous avons donc réalisé deux calculs : le premier ne prend pas en compte les prévisions de pluviométrie, le second les répartit.

En prenant en compte la pluie, les résultats sont assez comparables pour les différentes sources de prévisions. En revanche, lorsqu'elle n'est pas prise en compte, des différences sont visibles. Globalement, le pourcentage de diagnostics exacts est plus fort et l'indice de fiabilité plus faible. Autrement dit, les diagnostics s'affinent sans tenir compte de la pluviométrie.

Météo France pour des prévisions météorologiques à trois jours, d'hygrométrie et de température. Il s'agit tout d'abord de tester auprès d'agriculteurs ce complément d'outil d'aide à la décision. ■

Des diagnostics prévisionnels de qualité seront un atout indéniable pour bénéficier d'une plus grande souplesse dans les périodes de traitements.



03

Comment lutter cont

La gale argentée, due à *Helminthosporium solani*, est considérée comme une maladie de conservation bien que la contamination des tubercules se produise en partie avant la récolte.

Sa nuisibilité agronomique est globalement assez faible (peu d'effet sur le rendement, légère augmentation des pertes de poids en cours de conservation) mais l'incidence économique est importante, surtout pour la commercialisation après lavage.

Symptômes

Taches circulaires d'aspect argenté à contour irrégulier dues à un décollement de l'épiderme par le champignon responsable. Flétrissement possible des tubercules en cours de conservation par déshydratation.

Hôtes sensibles

Ce champignon ne développe des symptômes que sur tubercules de pomme de terre. Par contre, il peut se développer sur bases de tiges, racines de pomme de terre ou éventuellement d'autres cultures (luzerne, céréales, maïs, colza...).



© ARVALIS-Institut du végétal

Facteurs favorisant la contamination par le champignon

En végétation

- Le plant contaminé est la principale source d'inoculum.
- Les résidus de cultures sensibles pourraient entretenir l'inoculum dans le sol.
- L'allongement du délai entre le défanage ou la maturité et la récolte (durée de maintien des tubercules dans le sol).

En cours de conservation

- Un mauvais séchage des tubercules en début de conservation.
- Le maintien d'une humidité de l'air saturante dans les bâtiments ou de condensation

Conditions d'emploi des principaux désinfectants utilisés pour les bâtiments de stockage et les matériels (liste non exhaustive)

Produit commercial	Composition	Méthode d'application : L : lessivage P : pulvérisation T : thermonébulisation F : fumigation	Dose de produit commercial pour 100 l d'eau si application en lessivage ou pulvérisation
Formol *	30 % formaldéhyde	L, P, F	5 l
Crésyl	70 % huile de houille	L, P	10 l
Eau de Javel	Hypochlorite de sodium 12 ° Cl	L, P	10 l
	Hypochlorite de sodium 48 ° Cl	L, P	2,5 l
D39		L, P	2,5 l
Xeda O	Orthophénylphénol 155 g/l	T	4 ml/m ³ (local vide) ou 10 ml/m ³ (local avec caisses-palettes)
Foxane P.O.V.	Ammonium quaternaire + glutaraldéhyde + formaldéhyde	L, P	0,4 l
Hortiseptil P.O.V.	Ammonium quaternaire	L, P	1 l
Foxane thermoaction	Ammonium quaternaire + glutaraldéhyde + formaldéhyde	T	1,7 ml/m ³ (local vide)
Soufre	Vapeur anhydride S	F	150 g/m ³ (local vide)
Ortag 155	Orthophénylphénol 155 g/l	T	4 g/m ³ (local vide) ou 10 g/m ³ (local avec caisses-palettes)
Fragnetol P.O.V.	Ammonium quaternaire	L, P	1 l

re la gale argentée ?

Matières actives fongicides utilisées pour la prévention de la gale argentée en traitement des plants avant plantation

Matière active	Nom commercial	Mode d'application	Gale argentée
Tolclofos méthyl	Rizolex P	Poudrage	
	Rizolex L	U.B.V.	
Flutolanil	Iota P	Poudrage	
	Iota L	U.B.V.	
Mancozèbe	Nombreuses spécialités	Poudrage	
Pencycuron	Monceren P	Poudrage	
	Monceren L	U.B.V.	
Flutolanil + mancozèbe	Oscar	Poudrage	

■ Bonne efficacité ■ Faible efficacité (ou très aléatoire)
■ Efficacité nulle ou données absentes

ARVALIS-Institut du végétal/ITPT Janv.2003



sur les tubercules surtout si dans le même temps la température des tubercules est assez élevée (Le développement est possible à partir de 5 °C et devient important à 8 °C).

- La présence de spores dans les locaux (poussière, système de ventilation,...).
- Un mauvais séchage des tubercules en sortie de stockage (condensation).

Comment limiter les attaques de gale argentée ?

En végétation

- Examiner un échantillon de 50 à 100 tubercules de plants.
- Traiter le plant avec des fongicides s'il est contaminé par la gale argentée et/ou le rhizoctone brun et/ou le dartoze et selon les objectifs demandés par la destination de la ré-

colte (industrie, frais non lavé, frais lavé...).

- Maintenir le délai défanage – récolte au minimum nécessaire pour la subérfication de la peau (≤4 semaines si possible).

Avant et en cours de conservation

- Désinfecter correctement les locaux avant l'arrivée des tubercules.
- Sécher les tubercules en début de conservation : ventila-

tion avec de l'air plus froid de 1 à 2 °C par rapport à la température des tubercules.

- Éviter la condensation sur les tubercules par un contrôle efficace de l'humidité de l'air dans le bâtiment. Si possible, maintenir la température des tubercules aux environs de 5 °C.

- Bien sécher les tubercules en sortie de stockage (après lavage ou condensation). ■



04

Que se cache-t-il derrière la gale co

Les travaux de recherche réalisés ces dernières années à l'INRA Le Rheu ont montré que le terme de gale commune regroupe en réalité deux maladies distinctes qui sont la gale pustuleuse et la gale liégeuse.

Ces deux variantes diffèrent par les symptômes produits, les espèces impliquées, la gamme d'hôte attaquée, le comportement des variétés de pomme de terre et les exigences pédo-climatiques nécessaires pour l'expression des symptômes et qui conditionnent les possibilités de lutte.

La gale commune pustuleuse

Agents responsables

Bactérie : *Streptomyces*

Au moins 3 espèces concernées : *S. europaeiscabiei*, *S. stelliscabiei* et *S. scabiei*.

Symptômes

Chancres en dépression ou en relief, d'aspect variable selon les souches de *Strepto-*

myces, la variété, les conditions pédo-climatiques. On observe parfois des chancres à la base des tiges et sur les stolons.

Hôtes sensibles

Très large gamme d'hôtes parmi les plantes à racines tubérisées ou pivotantes (radis,

carotte, navet, betteraves potagère et sucrière,...).

Facteurs favorisant la contamination par la bactérie

Les contaminations interviennent depuis le gonflement des stolons jusqu'à un dia-

mètre de tubercule de 2 cm environ (soit dans les 4 à 6 premières semaines de tubérisation) si pendant cette période de grande sensibilité :

- le sol (et/ou le plant) est contaminé,
- le sol est fréquemment sec et aéré,
- la variété est sensible (voir



Prévoir les risques d'apparition des gales communes

La méthode de piégeage actuellement utilisée a été testée avec succès sur substrats artificiellement contaminés avec des souches génétiquement identifiées et sur quelques sols naturels. Des améliorations sont en cours pour tenter de raccourcir la durée de culture (notation des attaques sur le chevelu racinaire) et donc de fournir un diagnostic plus rapide.

Toutefois, en l'état, cette méthode constitue un outil intéressant de prévision des risques et d'aide au choix de la variété à planter, premier maillon d'un système de protection intégrée contre les *Streptomyces* de la pomme de terre. L'information fournie par ce test permettrait de gérer ensuite plus facilement le choix variétal et d'éviter les erreurs dans les techniques culturales sachant que certaines techniques vont favoriser un type de gale commune et défavoriser l'autre (cas de l'irrigation par exemple) !



Immune ?

© ARVALIS-Institut du végétal



Sensibilité à la gale commune				
Sensibles			Peu sensibles	
Urgenta	Bintje	BF15	Charlotte	Nicola
Edzina		Spunta	Sirtema	Ackersegen
Désirée			Amandine	
Safrane			Belle de F.	

la note donnée par le CTPS lors de l'inscription des variétés). Il n'existe pas actuellement de variétés résistantes à la gale commune pustuleuse mais un gradient important de sensibilité est observé,

- la température dans la butte est fréquemment comprise entre 19 °C et 24 °C. Plus on s'éloigne de cette fourchette optimale de température, plus le risque diminue (il devient faible en dessous de 13 °C).

Comment limiter les attaques de gale commune pustuleuse ?

Pratiques culturales à mettre en œuvre

- Pratiquer une rotation longue sur les parcelles : pomme de terre ou autres cultures sensibles tous les 4 ans minimum.



- Éviter autant que possible les autres cultures favorables dans la rotation (carotte, radis, navet, betterave).
- En cas de nécessité de chaulage, pratiquer des apports modérés et après pomme de terre.
- Ne pas implanter de pomme de terre derrière un retournement de prairie.
- Implanter certains engrais verts avant la culture de pomme de terre (seigle, légumineuse). Veiller à leur bon enfouissement.
- Utiliser sur butte des engrais provoquant une acidification locale du sol (sulfate).
- Maintenir le sol de la butte humide pendant les 4 à 6 premières semaines de tubérisation grâce à l'irrigation.
- Choisir des variétés peu sensibles.
- La mise au point d'un test de piégeage permettant d'évaluer le taux d'infestation du sol permettra de mieux adapter le choix de la variété au risque connu ou supposé de contamination du sol de la parcelle.

La gale commune liégeuse

Agents responsables

Bactérie : *Streptomyces*
Essentiellement une espèce : *S. reticuliscabiei*.

Certaines souches de l'espèce *S. europaeiscabiei* peuvent provoquer les deux types de symptômes selon les conditions pédo-climatiques et la variété attaquée.

Symptômes

Réseau plus ou moins régulier couvrant une surface plus ou moins étendue sur le tubercule. Dans les cas graves, crevasse ou éclatement du tubercule.

Attaque possible sur bases de tiges, racines et stolons.

Hôtes sensibles

S. reticuliscabiei est uniquement inféodée à la pomme de terre.

Facteurs favorisant la contamination par la bactérie

Les contaminations interviennent dans les 4 à 6 pre-



mières semaines de tubérisation si :

- le sol (et/ou le plant) est contaminé
- le sol est très humide et peu aéré,
- la variété est sensible,

Seules quelques variétés sont sensibles à très sensibles au liège. Par contre, la majorité des variétés sont totalement résistantes.

- la température dans la butte est fréquemment comprise

entre 13 °C et 17 °C. Plus on s'éloigne de cette fourchette optimale de température, plus le risque diminue (Il devient plus faible au dessus de 20 °C).

Comment limiter les attaques de gale commune liégeuse ?

Pratiques culturales à mettre en œuvre



- Pratiquer une rotation longue sur les parcelles : pomme de terre tous les quatre ans minimum.
- En cas de nécessité de chaulage, pratiquer des apports modérés et après pomme de terre.
- Ne pas implanter de pomme de terre derrière un retournement de prairie.
- Implanter certains engrais verts avant la culture de pomme de terre (seigle, légumineuse). Veiller à leur bon enfouissement.
- Utiliser sur butte des engrais provoquant une acidification locale du sol (sulfate).
- Modérer les irrigations pen-



Pour en savoir plus

ARVALIS – Institut du végétal, en collaboration avec l'INRA, le GNIS et le CNIPT, vient de publier en novembre 2003 une brochure de 8 pages intitulée « *Gales communes, gale argentée et dartrose de la pomme de terre* ». Ces trois maladies y sont présentées sous forme de fiches illustrées avec de nombreuses photos : agents responsables, symptômes, hôtes sensibles, facteurs favorables à la contamination et méthodes de lutte sont abordés pour chacune d'entre elles.

Autre référence, la brochure éditée par l'ITCF en septembre 1998 « *Maladies de la pomme de terre* » est également disponible. Sur 48 pages, elle fait le point sur plus d'une vingtaine de maladies fongiques, bactériennes et virales concernant la pomme de terre. Pour chacune d'entre elles, la biologie des agents responsables, les symptômes provoqués, la nuisibilité en France et les méthodes de lutte y sont décrits.



dant les 4 à 6 premières semaines de tubérisation de manière à maintenir un sol aéré et pas trop humide.

Choisir des variétés résistantes

Exemples de variétés sen-

sibles à très sensibles : Bintje, Désirée, Edzina, Carmine, Adora, Agria, Caesar, Ondine, Stemster.

Exemples de variétés résistantes : Nicola, Charlotte, Urgenta, Roseval, BF15, Spunta, Sirtema, Safrane.

La mise au point d'un test de piégeage permettant d'évaluer le taux d'infestation du sol permettra de mieux adapter le choix de la variété au risque connu ou supposé de contamination du sol de la parcelle. ■