

# Quel est votre diagnostic ?

Notre producteur breton de la ceinture verte de Saint-Brieuc (22) cultive diverses espèces légumières tout au long de l'année, afin de les commercialiser directement sur les marchés régionaux. Il tient beaucoup à la qualité de ses produits, qui sont toujours de saison, récoltés au dernier moment et traités au minimum. Comme chaque année, devant l'engouement de ses clients pour les pommes de terre nouvelles, il a soigné cette production qui est plutôt lucrative. Malgré cela, à la suite de périodes de temps pluvieux ou humides, accompagnées de nuits relativement froides, de larges taches sont apparues sur les feuilles de quelques plantes ; assez rapidement, de nombreuses plantes réparties en foyer ont dépéri (photo 1).

par Dominique Blancard\* et Josselin Montarry\*

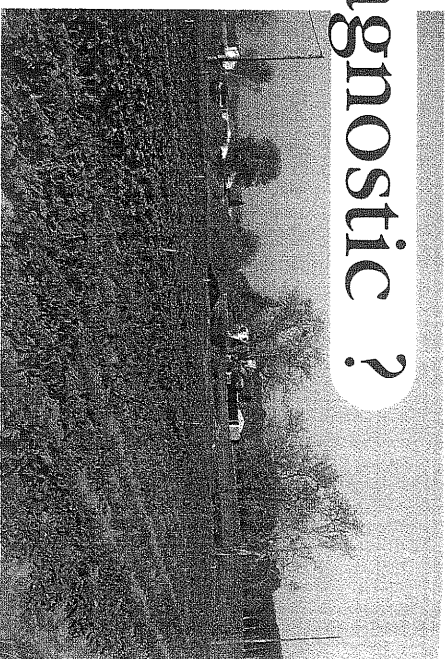
\*Inra



▲ 1 Des taches humides plutôt étendues, brunissant et se nécrosant rapidement, couvrent le limbe de plusieurs folioles (photo D. Blancard)



▲ 2 Une lésion, de couleur brun sombre à noire, aux contours irréguliers, ceinture cette tige de pomme de terre (photo D. Blancard)



▲ 3 Une large zone de cette parcelle de pomme de terre montre de nombreuses plantes au feuillage plus ou moins desséché (photo D. Blancard)

## SYMPTÔMES OBSERVÉS

Une observation attentive des folioles permet de constater que des taches, d'aspect huileux dans un 1<sup>er</sup> temps, sont présentes à différents endroits du limbe sur de nombreuses plantes. Les tissus affectés montrent rapidement une teinte vert pâle à vert-brun (photo 2). Les lésions s'étendent rapidement, se nécrosent et se dessèchent, et les tissus deviennent cassants. Sur certaines d'entre elles, on note parfois la présence d'une marge de tissus livide où se forme, sous le limbe, un discret et fugace duvet blanc.

Des lésions brunes assez étendues, au contour irrégulier, ceinturent sur quelques centimètres des tiges et des pétioles (photo 3).

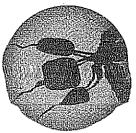
L'arrachage de quelques tubercules (les moins enterrés) permet de constater la présence de lésions superficielles, irrégulières et légèrement concaves. Leur teinte est souvent violacée ou brune à l'extérieur et plutôt d'une couleur rouille à l'intérieur.

La progression des symptômes semble fulgurante sur de nombreuses plantes ; celles-ci se dessèchent rapidement et entièrement (photo 4) ; une importante défoliation est par la suite constatée en une dizaine de jours.

## Quelle est l'origine de cette affection ?



▲ 4 Sur les plantes les plus affectées, de nombreuses feuilles sont desséchées, certaines sont tombées (photo D. Blancard)



Cette maladie est particulièrement dactualité ces 10 dernières années sur pomme de terre, en particulier en 2007. En effet, de nombreuses zones de production ont été affectées et des dégâts très importants ont pu être constatés aussi bien chez les jardiniers amateurs que chez les producteurs spécialisés. En fait, la présence de plantes malades en large foyer, de taches foliaires huileuses à évolution rapide, de marbrures sur tubercule (photo 5), ainsi que le développement d'un duvet blanc sur certaines portions de l'ensemble des organes sont tout à fait caractéristiques du **mildiou de la pomme de terre et de la tomate**, provoqué par ***Phytophthora infestans***.

**CONFUSIONS POSSIBLES**

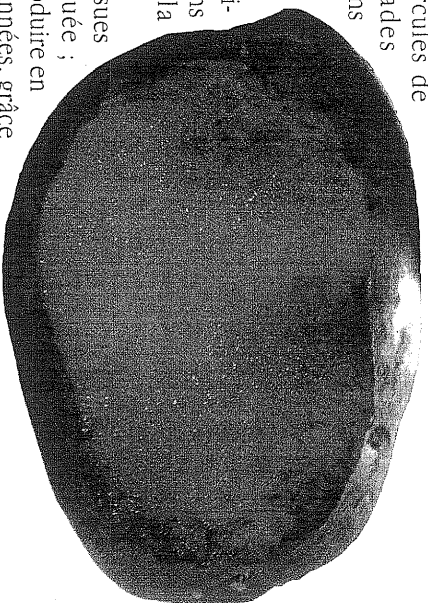
La détermination de cette maladie ne pose normalement pas de problème. Cependant, par acquit de conscience, quelques symptômes foliaires rappelant peu ou prou des flétrissements et des dessèchements imputables à des maladies affectant les racines ou les vaisseaux, on réalisera un rapide contrôle de la qualité de ceux-ci, afin d'écarter ces hypothèses. La présence de taches à la fois sur foliole, tige et tubercule doit plutôt orienter le diagnostic vers une maladie aérienne. Après avoir écarté l'éventualité d'une phytotoxité, notamment liée à l'emploi malencontreux d'herbicides, on s'attachera surtout à ne pas confondre les symptômes observés avec ceux de l'alternariose provoquée par *Alternaria solani*. Ce champignon est assez fréquent sur pomme de terre et occasionne notamment des lésions foliaires brunes sur feuille et tige. Contrairement à celles occasionnées par le mildiou, ces dernières sont plutôt limitées par les nervures et ne présentent pas la même vitesse d'évolution ; l'alternariose ne se développe pas d'une manière aussi fulgurante sur les folioles, les plantes et dans les parcelles.

**CYCLE DE DÉVELOPPEMENT**

*P. infestans* peut se conserver d'une année à l'autre sous différentes formes :  
- par l'intermédiaire de mycélium

présent dans des tubercules de pomme de terre malades restés dans le sol ou dans les tas de déchets restés à proximité des parcelles ;  
- sur des hôtes alternatifs (tomate, piment...), cultivés ou non, présents dans l'environnement de la parcelle ;  
- grâce à ses oospores issues de la reproduction sexuée ; cette dernière peut se produire en France depuis quelques années, grâce à la présence de souches des 2 types sexuels (A1 et A2) de ce chromosome\* ; celles-ci lui permettent d'accomplir son cycle sexuel complet et donc de former des oospores capables de se conserver au moins 3 années dans le sol.

Au printemps suivant, les différentes formes de conservation donnent des sporanges\*\*. Ces derniers assurent des contaminations primaires chez la pomme de terre. Une fois sur la feuille, les sporanges libèrent des zoospores, qui s'enkystent et émettent un tube germinatif ; ce dernier pénètre le limbe de la face supérieure des feuilles. Les tissus foliaires sont ainsi rapidement envahis par un réseau mycélien intra et intercellulaire. Par la suite, *P. infestans* émet des sporangiophores\*\*\*, au travers des stomates de la face inférieure des feuilles, qui libèrent de nombreux sporanges. Ceux-ci sont aisément entraînés par le vent et la pluie, parfois sur de longues distances, et gagnent de nouvelles plantes encore saines assurant des contaminations secondaires.  
Dans les conditions optimales de développement de l'agent pathogène, la durée totale du cycle infectieux est de 3 à 5 j.  
D'une manière générale, les périodes relativement froides et humides sont très propices aux attaques de mildiou. *P. infestans* se développe plus ou moins bien à des températures comprises entre 3 et 25 °C. Sa sporulation



▲ 5 Si on regarde un demi-tubercule attaqué par le mildiou, on peut voir des taches superficielles et irrégulières, qui entraînent le pourrissement total du tubercule (photo J. Monnary).

tion est optimum entre 16 et 22 °C. Son développement nécessite impérativement des humidités relatives supérieures à 90 %. Des nuits froides et des journées modérément chaudes avec une forte humidité favorisent son extension ; en revanche, une atmosphère sèche et des températures proches de 30 °C l'inhibent. La manifestation de périodes pluvieuses, d'irrigations par aspersion et de rosées est assez favorable aux épidémies de mildiou.

**MÉTHODES DE LUTTE**

L'extension du mildiou étant très rapide, il y a lieu de réagir vite lorsqu'on observe les tout 1<sup>ers</sup> symptômes, surtout si aucun traitement préventif n'a été effectué. Il convient donc de réaliser au plus tôt un traitement fongicide antimildiou. De nombreuses spécialités commerciales sont utilisables :  
- des fongicides de contact ; produits à base de cuivre sous différentes formes, de mancozèbe, de chlorothalonil, de fluazinam, de cyazofamid... ;  
- des fongicides systémiques, souvent associés à un ou plusieurs fongicide(s) de contact, à base de méfenoxam, de cymoxanil ou de bétalaxyl.  
Il y aura tout intérêt à alterner des fongicides de différentes familles chimiques, afin d'éviter l'apparition de souches résistantes, souches qui se sélectionnent assez facilement pour certains fongicides. Un soin particulier

\*Les omphètes ont longtemps été classés dans le règne des champignons. Leur ultrastructure, leur biochimie et leurs séquences nucléotidiques indiquent qu'ils appartiennent à celui des chromistes, incluant surtout des algues (vertes et brunes), des diatomées...  
\*\*Organes de multiplication formés par certains champignons ou ex-champignons.  
\*\*\*Tubercules mycéliens spécialisés, à l'extrémité desquels se forment les sporanges.

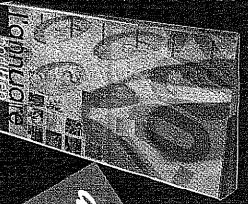


doit être apporté à l'application des fongicides, qui devra assurer une protection totale de la végétation. En pl us de l'emploi de fongicides, il convient de gérer au mieux les irrigations par aspersion, afin de permettre un ressuage rapide du couvert végétal. Par ailleurs, il convient de limiter au maximum les sources d'inoculum primaire. Ainsi, les débris de végétation devront être éliminés soigneusement et détruits en cours et en fin de culture. On évitera

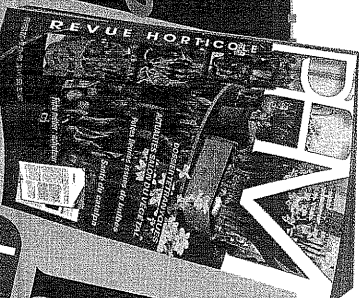
de laisser des tubercules malades dans le sol ou de les stocker en tas. Lors de la prochaine culture, on réalisera des rotations avec des cultures non-sensibles au mildiou, ce qui ne posera aucun problème, car ce champignon est spécifique des solanacées. Les variétés de pomme de terre ne présentent pas toutes la même sensibilité au mildiou. On aura tout intérêt à choisir une variété plutôt résistante. Bien sûr, il conviendra aussi de planter

des semences saines et certifiées. On évitera les fortes densités de plantation afin que la végétation soit aérée. Des traitements préventifs antimildiou devront être effectués avec les produits signalés précédemment en tenant compte des modèles de prévention existants et/ou des AVERTISSEMENTS AGRICOLES® émis assez régulièrement par les Services régionaux de la protection des végétaux ou par d'autres organismes.

# Je m'abonne



**Offert aux abonnés**  
(hors frais de port)



# PHM

## Le mensuel technique

REVUE HORTICOLE

Un accès réservé aux abonnés  
 • L'Annuaire hortilien.com  
 • Une rédaction permanente de 5% sur vos achats à la Librairie verte (hors frais de port)

**France Métropolitaine :**  
 1 AN (11 numéros) au prix actuel de  
 67 € TVA incluse  
 couple (-20%) \* 53,60 €  
 Tarif étudiant ou demandeur d'emploi  
 41 € (joindre la photocopie du justificatif)  
 couple (-20%) \* 32,80 €  
 \*offre réservée aux abonnés du Lien horticole

**Frais d'envoi annuaires 6 €**  
**DOM-TOM et Étranger**  
 Pour les abonnements U.E. et étranger hors U.E., se renseigner auprès de notre service abonnements  
 04 67 50 40 70 - Fax 04 67 50 19 02  
 e-mail : josefa@lienhorticole.fr

**PHM-Revue horticole**  
 Abonnement  
 CS 40001  
 34473 Petros Cedex

**Avantages abonnés :**  
 • Un accès réservé aux abonnés  
 • L'Annuaire hortilien.com  
 • Une rédaction permanente de 5% sur vos achats à la Librairie verte (hors frais de port)

Société : .....  
 NOM : .....  
 Adresse : .....  
 Code postal : .....  
 Tél. : .....  
 Ville : .....  
 Fax : .....  
 Prénom : .....  
 Votre n° de TVA : .....

Je joins mon règlement par :  
 carte de paiement  
 Chèque bancaire  
 Chèque postal  
 Virement  
 Centre de chèques postaux - Montpellier  
 Etablissement : .....  
 Guichet : 011009  
 N° de compte : 0115023W030  
 C/é RIP : 61  
 SIRET : 916 420 193 00044

**ACTIVITÉ :**  
 Horticulture  
 Pépinière  
 Microtillage  
 Agriculture  
 Commerce  
 Base élargie  
 Autre (indiquer) : .....

Je souhaite recevoir une facture.  
 E-mail : .....

Cylogramme (les 3 derniers chiffres au dos de votre CB) :  
 Signature obligatoire :  
 validité : .....  
 montant : .....

**PROCLAMATION :**  
 Plan d'amp  
 Semis  
 In vitro

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-dessous sont indispensables au traitement de votre commande et sont communiquées aux destinataires la traitant. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès des Editions Lien horticole. Vous pouvez vous opposer à ce que vos nom