



## Quel est votre diagnostic ?

Bien que la région de Castillon-la-Bataille, en Gironde, soit plus propice à la culture de la vigne, notre agriculteur y produit de la tomate d'industrie dans la plaine de la Dordogne. La terre y est profonde et fertile, et il y cultive cette Solanacée avec une certaine réussite. Les chaleurs estivales rencontrées en 2003 l'ont obligé à beaucoup arroser. Il en est de même cette année, mais cela ne lui pose pas de problème, car il dispose d'un cours d'eau à proximité et d'un équipement d'irrigation par aspersion performant. En revanche, les fréquents arrosages et, plus particulièrement, la chaleur inhabituelle semblent favoriser l'apparition de symptômes, inconnus de notre producteur, affectant le collet des plantes et certains fruits (photo 1). Après consultation des documents techniques de la Sonito (Société nationale interprofessionnelle de la tomate), il lui semble évident qu'une maladie non-inventoriée sur tomate d'industrie en France se manifeste dans sa culture.

par Dominique Blancard\* et Robert Giovino\*\*

### SYMPTÔMES OBSERVÉS

Notre producteur a tout d'abord été alerté par le flétrissement plus ou moins réversible de plusieurs plantes réparties en foyer. Quelques-unes d'entre elles retrouvent leur turgescence durant la nuit. Dans bien des cas, les plantes flétrissent de nouveau dès que les



▲ 2 Une lésion humide et brune s'étend sur plusieurs centimètres à partir du sol. Elle est recouverte localement par une trame blanche et de petites structures circulaires (photo D. Blancard).

températures s'élèvent dans la journée. En cas de fortes chaleurs, le flétrissement est brutal et complet, et l'ensemble de la végétation finit par se dessécher totalement. Une lésion est bien visible au niveau du collet des plantes affectées. Sur chacune d'entre

\*Inra.  
\*\*Sonito.



▲ 3 Les fruits présentent des altérations plus ou moins creusées. Celles-ci sont plus étendues sur les fruits rouges qui pourrissent et sont couverts des mêmes formations que celles visibles sur le collet (photo D. Blancard).



▲ 1 Au cœur du couvert végétal flétri, le collet altéré et des fruits pourris sont aisément visibles (photo D. Blancard).

elles, la portion de tige située au niveau du sol présente une altération humide, brune à noire, s'étendant rapidement et ceinturant la tige sur plusieurs centimètres. Au grand étonnement de notre producteur, un abondant et épais mycélium blanchâtre couvre les altérations, ainsi qu'une partie des tissus adjacents encore sains. Des structures sphériques de 1 à 3 mm de diamètre, d'abord blanches, prenant progressivement une couleur fauve à brun-rouge, peuvent être aisément distinguées sur le mycélium (photo 2). Dans certaines zones particulièrement humides, ce dernier s'étend superficiellement sur le sol, passant d'une plante à l'autre. Les fruits en contact avec la terre révèlent des altérations légèrement jaunâtres dans un 1<sup>er</sup> temps. Ces dernières deviennent rapidement humides et molles, se creusent, et l'épiderme finit par se fendre. Comme sur le collet, du mycélium et les mêmes structures sphériques recouvrent progressivement les fruits pourris (photo 3). De larges taches humides sont parfois constatées sur les feuilles en contact avec le sol.

Quelle est l'origine de cette affection ?



Le fait que seuls certains organes en contact avec le sol présentent des lésions doit immédiatement orienter le diagnostic vers une problématique phyto-sanitaire d'origine tellurique. Autre élément important : un mycélium blanc et ramifié se développe assez systématiquement sur les tissus altérés observés sur le collet et les fruits, et se propage sur le sol environnant. L'implication d'un champignon tellurique peut être raisonnablement retenue. La présence de sclérotos bruns, en forme de graines de crucifères, permet d'identifier sans ambiguïté *Sclerotium rolfsii* (forme imparfaite d'*Athelia rolfsii*), champignon basidiomycète très polyphage, sévissant plutôt dans les régions chaudes tropicales et subtropicales. Ce cryptogame est relativement rare en France ; ses dégâts sont parfois observés dans quelques zones de productions légumières ou ornementales de la Côte d'Azur, des Pyrénées-Orientales et du Pays basque. En revanche, il est particulièrement fréquent et redouté dans de nombreux sols maraîchers des Dom-Tom.

### CONFUSIONS POSSIBLES

Plusieurs champignons s'attaquent au collet de la tomate en plus de *S. rolfsii* : *Didymella lycopersici*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*, *Rhizoctonia solani* et *Phytophthora nicotianae* (= *Phytophthora parasitica*). Des confusions de diagnostic peuvent avoir lieu essentiellement lorsque des symptômes sont débutants. Dans ce cas, il conviendra d'observer le maximum de plantes, afin de détecter le mycélium et les sclérotos caractéristiques de *S. rolfsii*. On pourra favoriser leur apparition en plaçant un échantillon dans un sac en plastique ; grâce à l'humidité ambiante, ces structures se formeront très rapidement sur les tissus lésés.

Toutefois, d'autres critères permettent d'éliminer l'implication des champignons précédemment cités :

- *Rhizoctonia solani* n'est pas capable de provoquer de chancre au collet de plantes adultes ; ses dégâts sur cet organe ne s'observent qu'en pépinière

ou dans les semaines qui suivent la plantation ;

- *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* sévit surtout sous abri et plutôt en période hivernale ; il provoque des chancres au collet en forme de flamme, ainsi qu'un brunissement marqué des vaisseaux sur plusieurs centimètres au-dessus du niveau du sol ;

- *Didymella lycopersici* ne semble pas affecter la tomate d'industrie ; il est surtout rencontré dans quelques cultures hors-sol et des jardins d'amateurs ; il s'attaque plus fréquemment à la partie haute de la tige, qu'il infecte *via* les plaies de taille ; ses altérations sur tige et sur fruit sont parsemées de minuscules ponctuations brunes à noires ;

- c'est essentiellement *Phytophthora nicotianae* qui pose quelques problèmes ; il est en effet assez courant sur tomate d'industrie ; bien qu'il se manifeste surtout en pépinière et après plantation, des altérations humides situées au collet peuvent être constatées sur plantes plus âgées ; dans ce cas, il ne produit jamais un dense mycélium sur les lésions et encore moins des sclérotos ; sur fruit, ses altérations sont circulaires, brun foncé à noirâtres, et constituées d'anneaux concentriques assez caractéristiques.

### CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

*Sclerotium rolfsii* se conserve plusieurs années dans le sol sur les débris végétaux, sous la forme de mycélium agrégé, mais surtout de sclérotos (inoculum primaire). Ces structures sont retrouvées libres dans le sol ou associées aux débris végétaux. Leur persistance dans le sol est plus importante dans les 1<sup>ères</sup> centimètres qu'en profondeur. Ce champignon est aussi capable de se maintenir sur différents substrats organiques sous sa forme mycélienne à l'état de saprophyte.

C'est un cryptogame parasite très polyphage qui peut infecter et persister sur de très nombreux hôtes (approximativement 500 plantes cultivées ou non, appartenant à une centaine de familles botaniques) : piment, aubergine, salades, melon, concombre, pastèque, haricot, artichaut, betterave, carotte,

chou-fleur, céleri, ail, oignon, radis, navet, patate douce, narcisse, lys, *Zinnia*, chrysanthème, arachide, soja, pommier... Les 1<sup>ères</sup> contaminations, souvent localisées sur les parties des plantes situées au niveau de la surface du sol, ont lieu par l'intermédiaire du mycélium présent ou issu des sclérotos. Celui-ci produit, lorsqu'il est à proximité d'un hôte potentiel, des enzymes lytiques, comme des polygalacturonases, ainsi que de l'acide oxalique (poison entraînant la mort cellulaire). Ainsi, *S. rolfsii* pénètre directement les tissus et les envahit après les avoir décomposés grâce à l'action conjuguée des composés précédents. Son évolution inter et intracellulaire est très rapide, surtout si les conditions climatiques lui sont favorables. Ce processus parasitaire, qui dure de 2 à 10 j selon les conditions climatiques, est à l'origine d'altérations humides et de pourritures. Sur les tissus lésés, il forme rapidement du mycélium et des sclérotos. Ces derniers peuvent germer rapidement, mais sont capables de se conserver plusieurs années dans le sol sans germer. La transmission du champignon est assurée par la terre contaminée, le travail du sol, les outils souillés, l'eau et les plants produits dans des pépinières infestées. *S. rolfsii*, appréciant les climats chauds et proliférant à la suite de périodes humides et/ou d'irrigation, est capable de survivre à une large gamme de conditions environnantes. Il aime les sols acides, sa croissance mycélienne étant optimale entre pH 3 et 5, et la germination de ses sclérotos se réalisant entre pH 2 et 5. Cette dernière semble inhibée au-delà de pH 7. Les périodes de temps chaud et humide, les sols asphyxiants favorisent son extension. *S. rolfsii* se développe bien entre 25 et 35 °C, sa croissance stagnante à moins de 10 °C et plus de 40 °C. Son mycélium dégénère à moins de 0 °C (en revanche ses sclérotos supportent des températures basses de l'ordre de - 10 °C). Il croît bien et produit de très nombreux sclérotos entre 27 et 30 °C. L'humidité influence également la germination des sclérotos. Celle-ci serait inhibée dans les sols saturés en eau, certains auteurs rapportant qu'elle serait optimale à des

humidités relatives comprises entre 25 et 35 %. L'incidence de la maladie pourrait être supérieure dans les sols bien drainés, sableux. Les alternances de périodes humides et sèches stimuleraient la germination des sclérotos. La présence de substrats organiques, comme des feuilles sénescentes, pourrait augmenter la sévérité de la maladie.

## MÉTHODES DE LUTTE

La lutte contre ce champignon n'est pas aisée et ne sera satisfaisante que si l'on associe plusieurs des méthodes et préconisations proposées ci-dessous.

### • *Entretenir et gérer son sol*

Les rotations culturales sont rarement efficaces à l'égard de ce champignon, étant donné le nombre limité de plantes non-hôtes. Dans les parcelles nouvelles, peu ou pas touchées surtout, des rotations culturales sont préconisées avec du maïs ou d'autres céréales décrites comme peu propices à ce champignon. Les sensibilités du maïs et du blé semblent assez controversées dans la littérature. Bien que l'oignon soit sensible, des cultures hivernales de ce légume à une période peu propice au développement de *S. rolfsii* réduiraient la viabilité des sclérotos, ces derniers étant plus sensibles aux antagonistes du sol se développant grâce aux effets des exsudats excrétés par cet *Allium*.

Dans les sols infestés, il peut être envisagé avant plantation d'éliminer ou de réduire au maximum l'inoculum présent en réalisant une désinfection. Pour cela, plusieurs solutions sont citées dans la littérature :

- l'emploi d'un fumigant (métam-sodium, dazomet, bromure de méthyle), de la vapeur ou d'autres produits (formol) (se conformer à la législation en vigueur en France) ;

- une solarisation dans les régions ensoleillées ; elle consiste à recouvrir le sol à désinfecter, qui aura été au préalable très bien préparé et humidifié, avec un film de polyéthylène de 25 à 50  $\mu\text{m}$  d'épaisseur ; on le maintiendra en place au moins 1 mois, ceci à une période très ensoleillée de l'année ; c'est une méthode économique, efficace, qui devrait permettre de se débarrasser de ce champignon colonisateur de la zone superficielle du sol ; en fait, il semble qu'il ne soit éliminé que dans le ou les quelques 1<sup>ers</sup> centimètres du sol, ce qui implique de planter immédiatement après la solarisation si l'on veut profiter de cette désinfection partielle avant que cette strate de sol soit recolonisée ; cette situation semble limiter l'utilisation de cette méthode sous le climat de la France.

Les sols lourds et humides seront drainés. On réalisera un labour profond afin que les débris végétaux, ainsi que les sclérotos, puissent être détruits plus rapidement en les enfouissant en profondeur. *S. rolfsii* n'appréciant pas les pH alcalins, le chaulage du sol est fréquemment conseillé. Pour la même raison, certaines fertilisations riches en calcium, en élevant le pH, permettraient de réduire l'incidence de ce champignon. Il en serait de même pour certains engrais azotés solubles apportés en surface du sol (urée, sels ammoniacaux). Pour maintenir l'efficacité partielle de ces derniers, on fractionnera leurs apports et on évitera le lessivage du sol.

### • *Utiliser des plants sains et planter dans de bonnes conditions*

La qualité des plants est souvent garante de celle de la future culture et de la récolte. Pour cette raison, les plants doivent être sains et produits

selon des modalités excluant une végétation excessive et l'étiollement, ce dernier défaut nécessitant souvent une plantation plus profonde. La motte sera enterrée le moins possible et en aucun cas le collet ne devra être recouvert de terre. On évitera la présence de feuilles mortes ou d'adventices à proximité de la base des plantes, celles-ci pouvant servir de source alimentaire primaire au champignon. Certains auteurs rapportent que l'utilisation d'un paillage plastique permettrait de réduire l'incidence de la maladie sur certaines plantes, en créant un écran entre les débris végétaux colonisés du sol et les parties basses de certaines plantes. Ce paillis permettrait aussi d'augmenter la température et de maintenir l'humidité du sol, et réduirait les adventices...

### • *Gérer les débris végétaux et la matière organique*

Les débris végétaux sains ou malades, susceptibles d'héberger ou de favoriser le développement et la conservation de *S. rolfsii* dans le sol, seront de préférence éliminés en cours et en fin de culture, ainsi que les adventices hôtes.

### • *Envisager une lutte directe à l'égard de S. rolfsii*

Plusieurs microorganismes antagonistes ont révélé, en conditions contrôlées, des potentialités antagonistes certaines vis-à-vis de *S. rolfsii*. Parmi eux, citons : *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*, *Gliocladium virens*. Leur efficacité s'est avérée très aléatoire lors d'expérimentations sur le terrain.

Aucun fongicide n'est actuellement homologué pour cet usage sur tomate.

Les variétés de tomate cultivées actuellement ne sont pas résistantes à *S. rolfsii*. ■

**Sur Hortilien**  
le site de la filière horticole

**Nos articles parus**

**retrouvez l'index des articles parus dans PHM-Revue horticole depuis 1995. Simplifiez-vous la recherche !**

.....➔ **www.hortilien.com**

**connectez-vous !**

