

TOURNESOL

## LUTTER CONTRE

le verticillium grâce aux variétés



D'importantes différences de comportement existent entre variétés face au verticillium (variété sensible à gauche, très peu sensible à droite).

**La verticilliose (*Verticillium dahliae*) du tournesol, champignon qui provoque des nécroses des feuilles et des pertes de rendement, progresse en France depuis quelques années. Pour limiter son expansion, le recours à des variétés peu ou très peu sensibles apparaît comme le seul outil efficace.**



bservée ponctuellement en Poitou-Charentes surtout en 2012 et dans le Centre de la France, le verticillium apparaît régulièrement dans le Sud-Ouest depuis 2010. Or ce champignon, qui pénètre dans la plante par le système racinaire et entraîne une nécrose des feuilles, s'avère dommageable au rendement puisqu'il pénalise la photosynthèse et le remplissage des graines. L'enquête menée par le CETIOM et le Sral (Service régional de l'alimentation) Midi-Pyrénées dans le cadre des BSV

(Bulletins de santé du végétal) Aquitaine, Midi-Pyrénées et Ouest-Audois a révélé en 2013 la présence du verticillium sur 26% des 446 parcelles du dispositif.

S'il est en baisse par rapport aux 28 à 40% observés entre 2010 et 2012, ce chiffre confirme néanmoins l'installation de la maladie. L'Ouest-Audois, la Haute-Garonne, le

Gers et le Lot-et-Garonne sont, comme l'an dernier, les départements les plus touchés (figure 1). Connu pour se développer préférentiellement en sols pro-

« Le taux d'attaque moyen au sein des parcelles atteintes reste stable, autour de 15% de plantes touchées. »

SUD-OUEST : deux foyers davantage attaqués

20 q/ha : c'est la nuisibilité maximale que peut engendrer une forte attaque sur une variété sensible.

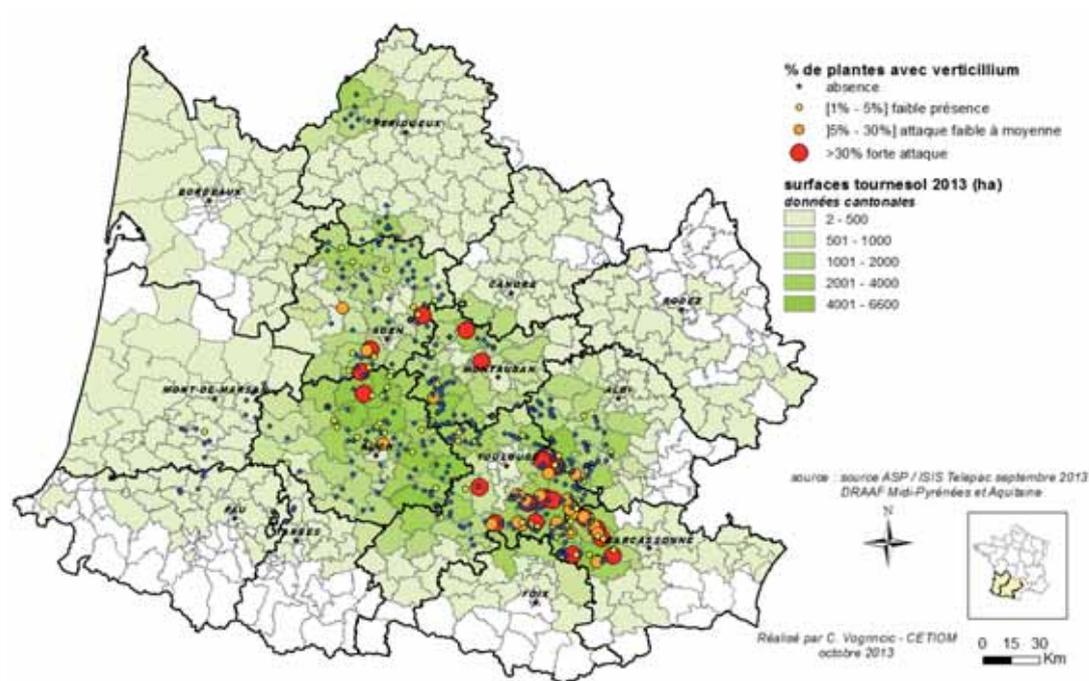


Figure 1 : Répartition des attaques de *Verticillium* observées en parcelles de tournesol en 2013 dans le cadre des BSV Aquitaine, Midi-Pyrénées et Ouest-Audois.

Un champignon coriace

Le verticillium a développé quatre atouts qui en font un champignon particulièrement difficile à déloger une fois présent sur une parcelle.

- **Une durée de vie très longue** : il se conserve sous forme de petits sclérotés (microsclérotés) dans les résidus de culture et dans le sol. De nouvelles attaques peuvent se produire au bout de 14 ans sans culture d'espèce sensible.
- **Une très grande capacité à produire des microsclérotés** : ils constituent l'inoculum pour les années suivantes. Chez la pomme de terre, autre espèce sensible, un gramme de biomasse sèche aérienne peut contenir plus de 100 000 microsclérotés. Or un à deux microsclérotés par gramme de sol semblent suffire pour engendrer des attaques. Une parcelle ayant montré des symptômes de verticillium est donc rapidement infestée et pour longtemps.
- **Pas de contamination aérienne** : le verticillium fait son cycle entre la plante et le sol. Un traitement fongicide ne peut donc pas être envisagé.
- **Une forte polyvalence** : le verticillium est capable d'attaquer plus de 350 espèces, parmi lesquelles la luzerne, le colza, le melon, le lin mais aussi des adventices telles que l'ambrosie, le xanthium, le datura ou la morelle noire. Le blé ou l'orge peuvent également héberger le champignon, donc le multiplier, sans montrer un seul symptôme. Le verticillium est néanmoins aussi très spécifique : une souche qui attaque une espèce peut être incapable d'en attaquer une autre.

fonds, situations où les attaques apparaissent plus fréquentes et plus graves, la maladie peut toucher également les parcelles de coteaux à moindre potentiel. Le taux d'attaque moyen au sein des parcelles atteintes reste stable, autour de 15% de plantes touchées, de même que la proportion de parcelles très touchées, attaquées à plus de 30% : 3 à 4% chaque année. Si ce chiffre peut apparaître faible, le rendement est fortement pénalisé dans ces situations et il ne faut pas négliger le potentiel d'inoculum généré pour les années suivantes, même dans les parcelles les moins touchées (*encadré ci-contre*).

2,1 à 2,7 q/ha perdus

La nuisibilité du verticillium se manifeste principalement après la floraison, lorsque le champignon est suffisamment développé pour obstruer les vaisseaux conducteurs de la plante. La sénescence des feuilles est alors accélérée, ce qui affecte le remplissage des grains. En France, le CETIOM estime la nuisibilité globale de la maladie dans le Sud-Ouest en 2011 et 2012 entre 2,1 et 2,7 q/ha dans les parcelles touchées. En cas de forte attaque sur variété sensible, cette nuisibilité peut atteindre 15 à 20 q/ha. Elle s'explique principalement par la proportion de plantes très atteintes, c'est-à-dire ayant plus de 80% de leurs feuilles touchées : des pertes de 2,2 à 2,5 q/ha par tranche de 10 pour cent de plantes très touchées ont ainsi été mesurées par le CETIOM.

## Reconnaître la maladie



Le champignon pénètre dans la plante par le système racinaire. La maladie se manifeste le plus souvent à partir de la floraison, par des symptômes sur feuilles : des nécroses marron entourées d'un halo jaune apparaissent entre les nervures.



Peu à peu, la feuille entière est nécrosée. Les feuilles sont en général touchées depuis le bas de la plante vers le haut, au fil de la progression du champignon dans les vaisseaux. L'attaque peut concerner jusqu'à 80 % des feuilles.



Ces symptômes sur feuilles peuvent parfois s'accompagner de traînées couleur vert bouteille puis noire le long de la tige, souvent d'un seul côté de celle-ci.



En fin de cycle, les tiges sont entièrement noires, très fragiles, avec un épiderme couvert de petites stries verticales blanches.



Elles se cassent facilement. La moelle intérieure, rétractée, est recouverte d'une multitude de petits points noirs (comme du poivre moulu très fin) en périphérie de la moelle : les microsclérotés, que l'on peut facilement observer avec une petite loupe.

Compte-tenu de l'origine des infections et de la capacité du champignon à se multiplier et à se conserver, la lutte contre le verticillium vise à réduire au maximum le réservoir d'inoculum présent dans le sol. L'expérience de l'Argentine, où la maladie est endémique (*encadré ci-dessous*) montre que deux leviers sont opérationnels : l'allongement de la rotation avec des espèces n'hébergeant pas le champignon tant que le sol n'est pas infesté ou n'est que très peu infesté de microsclérotés, et l'utilisation de variétés à bon comportement (clas-

### Beaucoup de travaux en Argentine

En Argentine, où le verticillium est endémique, des essais au champ ont permis de préciser la nuisibilité de la maladie. Ils ont consisté à comparer des couples d'hybrides ayant le même fonds génétique mais ne se distinguant que par leur sensibilité à la maladie (sensibles vs résistants), en infection naturelle. Ces travaux ont permis de montrer que 2,5 % du rendement sont perdus par tranche de 10% de surface foliaire atteinte supplémentaire.

**COMPORTEMENT : 13 variétés très peu sensibles au verticillium**

Précocité	Variété	Représentant	Comportement Verticillium
<b>Variétés linoléiques</b>			
TP	BERING	Semences de France	S
TP	ES COLUMBELLA	France Canada Semences	S
T	DOUGLLAS	RAGT Semences	PS
T	NK ADAGIO (CL)	Syngenta	PS
T	SY EDENIS	Syngenta	TPS
P	ES BIBA	Euralis Semences	TPS
P	ES LUMINA	Euralis Semences	S
P	ES VIOLETTA	Euralis Semences	MS
P	ESTRELLA CS	Caussade Semences	MS
P	FYDGI	Semences de France	S
P	LG5377	Semences LG	S
P	MAS 83R	Maisadour Semences	MS
P	P63LE10 (XS)	Pioneer Semences	S/MS*
P	P63LL78	Pioneer Semences	TPS
P	SY SANBALA	Syngenta	MS
P	VELLOX	RAGT Semences	MS
MP	CLLOSER	RAGT Semences	MS
MP	ES MADEA	Euralis Semences	MS
MP	ES SHAKIRA	Euralis Semences	TPS
MP	ES SHERPA	Euralis Semences	MS
MP	LG5528	Semences LG	S
MP	LG5625	Semences LG	MS
MP	MAS 871R	Maisadour Semences	MS
MP	MEDDIA CS	Caussade Semences	TPS
MP	MOBILL	RAGT Semences	MS
MP	NK KONDI	Syngenta	MS
MP	NK NEOMA (CL)	Syngenta	MS
MP	P64LE25 (XS)	Pioneer Semences	PS/TPS*
MP	SY EXPLORER	Syngenta	TPS
MP/MT	HYSUN 202 CL	Alta Seeds	TPS
MP/MT	HYSUN 204	Alta Seeds	TPS
MP/MT	HYSUN 271	Alta Seeds	TPS
MT	FUSHIA CL	Caussade Semences	TPS
MT	KAPLLAN	RAGT Semences	S
<b>Variétés oléiques</b>			
P	ES ARTIC	Euralis Semences	S
P	EXTRASOL	Syngenta	MS
P	LG5474HO	Semences LG	S
P	P64HE01 (XS)	Pioneer Semences	TPS
P	SY REVELIO (CL)	Syngenta	PS
P	SY VALEO	Syngenta	PS
MP	CLLUB (CL)	Semences de France	S
MP	DKF 2727	Syngenta	MS
MP	ES ATHLETIC	Euralis Semences	PS
MP	ES BALISTIC CL	Euralis Semences	PS
MP	ES UNIC (CL)	Euralis Semences	PS
MP	LG5451HO CL	Semences LG	PS
MP	LG5687HO	Semences LG	TPS
MP	MOOGLLI CL	RAGT Semences	MS
MP	P64HE39 (XS)	Pioneer Semences	PS
MP	SY FERTINA	Syngenta	S
MP	SY LISTEO	Syngenta	S
MT	DKF 3333	Syngenta	PS
MT	ES AKUSTIC	Euralis Semences	TPS
MT	ES TEKTONIC CL	Euralis Semences	S
MT	LG5656HO	Semences LG	MS
MT	LG5674HO	Semences LG	MS
MT	NUTRASOL	Syngenta	PS
MT	TUTTI	Syngenta	S

sées en « peu sensibles » et « très peu sensibles » par le CETIOM). De fait, toutes n'ont pas la même sensibilité à la maladie. Ce levier est un outil majeur dans la lutte contre le verticillium (tableau 1). D'autres méthodes de lutte existent : l'application de fongicides, par voie aérienne ou en traitement de semences, la fumigation et la solarisation. Mais elles s'avèrent soit insuffisamment efficaces, soit impossibles à mettre en œuvre en grandes cultures.

**S'adapter au risque**

C'est sur le choix variétal que le CETIOM propose de jouer. Lorsqu'il est bien adapté, il contribue à la réduction de l'incidence (taux de plantes touchées) et de la sévérité (gravité des symptômes) de la maladie. Il limite également le niveau d'infestation de la parcelle pour les campagnes suivantes.

Dans les parcelles en zones de production touchées (sud-ouest de la France) mais où la maladie n'a pas encore été observée, il est donc conseillé de diversifier les rotations en allongeant le délai de retour du tournesol (un an sur quatre) et d'éviter les variétés sensibles. Là où des attaques ont été observées au cours des dernières années, les variétés à bon comportement (TPS voire PS) sont à privilégier, celles classées sensibles ou moyennement sensibles devant être évitées. Dans une zone de production de tournesol indemne de verticillium et lorsque la maladie n'a jamais été observée dans la parcelle, aucune mesure prophylactique n'est nécessaire.

Emmanuelle Mestries - mestries@cetiom.fr  
CETIOM

**Tableau 1 : Classification variétale du CETIOM vis-à-vis du verticillium par type variétal (linoléique ou oléique) et précocité à maturité (résultats 2013).**

P = précoce ; MP = mi-précoce ; MT = mi-tardive ; T = tardive  
TPS = très peu sensible ; PS = peu sensible ; MS = moyennement sensible ; S = sensible  
\* = comportement à confirmer.

Depuis 2012, le CETIOM met en place des essais spécifiques dans le Sud-Ouest pour évaluer les variétés face à la maladie. Le critère noté est l'importance des symptômes sur feuilles, très corrélé à la nuisibilité d'après les travaux argentins. Quarante-deux variétés sont ainsi classées en quatre groupes (TPS, PS, MS, S). L'évaluation 2012 et 2013 des variétés est également disponible sur le site internet du CETIOM (1).

(1) [http://www.cetiom.fr/fileadmin/cetiom/Cultures/Tournesol/varietes/classification\\_phomopsis\\_verticillium\\_tournesol\\_2013.pdf](http://www.cetiom.fr/fileadmin/cetiom/Cultures/Tournesol/varietes/classification_phomopsis_verticillium_tournesol_2013.pdf)  
[http://www.cetiom.fr/fileadmin/cetiom/Cultures/Tournesol/maladies/Class\\_Verti\\_CETIOM2012.pdf](http://www.cetiom.fr/fileadmin/cetiom/Cultures/Tournesol/maladies/Class_Verti_CETIOM2012.pdf)