



SUIVI DE L'ÉTAT SANITAIRE DES SOLS SOUS ABRI

## LE SYSTÈME RACINAIRE À LA LOUPE

**L'état de la partie aérienne d'une culture ne permet pas de juger intégralement de la bonne santé de la plante. Il faut suivre l'évolution de l'état sanitaire des systèmes racinaires des cultures en les observant pendant l'année en cours, puis d'une année sur l'autre afin de pouvoir prendre les décisions qui s'imposent.**

Une observation des états racinaires doit être réalisée au minimum en fin de culture. Cependant, cette observation peut être faite en cours de culture si elle présente un manque de vigueur par exemple. En l'absence de symptômes sur la végétation, on prélève des plantes réparties dans l'abri. Si des plantes présentent des symptômes (manque de vigueur, feuillage chlorotique), il est alors bon de vérifier sur ces sujets, en complément d'une observation sur des plantes a priori saines.

Pour cela, on récupère soigneusement au moins 4 ou 5 systèmes racinaires répartis dans la parcelle de façon aléatoire sur une zone représentative de la culture et sur des zones faibles par exemple. On doit les arracher avec une pelle bêche pour récupérer le maximum de racines, notamment les parties altérées, les plus fragiles (mais aussi les plus intéressantes pour le diagnostic) qui risquent alors de rester dans le sol.

Les racines doivent être bien lavées à l'eau afin de les débarrasser des particules de terre qui masquent fréquemment certains symptômes. On peut les examiner attentivement avec une loupe si besoin.

Des racines saines sont des racines blanches avec un chevelu racinaire développé. Des changements de couleur (jaunissement, brunissement, noircissement) peuvent être présents et signalent la présence de bio-agresseurs du sol.

La proportion de systèmes racinaires touchée (0%, 5 à 10% et jusqu'à 100%) indique le niveau de pression parasitaire. Cela permet de donner une note de 0 à 10 (selon échelle de Zeck) pour les nécroses (Indice de nécroses racinaires - INR) et une note pour la présence de galles (Indice de galles racinaires - IGR).

### DES OUTILS À VOTRE DISPOSITION

Cette première étape renseigne sur l'état global du système racinaire et mériterait d'être enregistrée pour capitaliser les informations sur plusieurs années. Il est important de bien noter les indices de nécroses et de galles racinaires (INR et IGR) avec l'aide, par exemple, d'un fichier type Excel ou tout autre document pour conserver les observations d'une année sur l'autre et pouvoir analyser les évolutions.

Pour aller plus loin et mettre en place des solutions de contrôle, il est nécessaire de se faire aider d'un laboratoire ou d'un technicien afin de bien déterminer les bio-agresseurs en cause.



*Les racines doivent être bien lavées à l'eau*



*Les altérations et anomalies des racines (présence de galles, éclatement de racines...) sont des signes de problèmes parasitaires*

Le site Ephytia construit par l'équipe INRA de Dominique Blancard peut vous aider à affiner votre diagnostic, vos connaissances sur les bio-agresseurs et sur les solutions de lutte envisageables selon les cas. L'application est accessible sur smartphone sous le lien de téléchargement : <http://ephytia.inra.fr/fr/CP/30/Identifier-les-maladies-et-les-ravageurs>

Afin d'éviter la transmission d'un bio-agresseur à l'autre, dans les méthodes prophylactiques, il est primordial de bien nettoyer le matériel de préparation des sols (lavage à l'eau) après une parcelle très contaminée avec un bio-agresseur très difficile à contrôler, avant d'aller dans une autre parcelle.



## LES SOLUTIONS ENVISAGEABLES ACTUELLEMENT DANS UNE MAJORITÉ DES CAS

MOYENS DE PROTECTION BIO AGRESSEURS	PROPHYLAXIE	ROTATION	PLANTE DE COUPURE	SOLARISATION	GREFFAGE	CONDUITE IRRIGATION	APPORT MATIÈRES ORGANIQUES ET STIMULATION VIE DU SOL	AGENTS ANTAGONISTE
CHAMPIGNONS TELLURIQUES (colletotricum, rhizoctonia, sclérotinia, macrophomina, phytophthora...)	+	o à ++	o à +/-	o à +	o à +	+ à ++	+/- à +	o à +
CHAMPIGNONS VASCULAIRES (fusariose, verticilliose...)	+	o à ++	?	+/-	o à +	+	+/-	o
BACTÉRIES (agrobactérium, moelle noire)	+	o à ++	?	o à +	o à +	+/-	NC	o à +
NÉMATODES (à galles, à kystes)	+	o à ++	?	o à +	o	+/-	+/-	o
VIRUS TRANSMIS PAR CHAMPIGNONS (big vein, tâches orangées)	+	o à +	?	+/- à +	NC	++	NC	o

### ÉCHELLE

o : sans intérêt +/- : intérêt limité + : recommandable ++ : indispensable ? : évaluation en cours NC : non concerné

### ASSOCIER PLUSIEURS MÉTHODES

Certaines méthodes sont faciles à intégrer dans les assolements actuels. D'autres demandent de repenser les systèmes en profondeur et en même temps méritent d'être étudiées car elles ont montré leur efficacité dans différents essais systèmes conduits en France ces dernières années (notamment dans le programme GEDUBAT où INVENIO était impliqué). Dans ce programme national cherchant à réduire l'utilisation des désinfectants, les stations régionales, et INVENIO en particulier, ont étudié l'évolution des INR et des IGR dans différents systèmes de cultures (système salade et système aubergine). Ceci a permis de montrer que des solarisations d'été (1 tous les ans) ou l'introduction d'engrais verts d'été pour le système salade permettaient de maintenir un état sanitaire satisfaisant au niveau des racines et des fonds des salades avec 2 salades par hiver. En aubergine, l'introduction d'engrais verts ou de cultures de diversification (radis, épinard, navet) en hiver, associées à l'alternance de porte-greffe (STT3 – Beaufort), permet de maintenir les INR et IGR dans des seuils acceptables. Si les INR et IGR évoluent trop fortement d'une année sur l'autre, des règles de décision ont été définies pour choisir les actions correctrices à mener. Par exemple, en mars 2017, sur la dernière salade, il a été observé une forte progression des problèmes de Big Vein, virus transmis par un champignon de sol (avec

aussi effets climatiques de l'année et de la variété).

Les plantes de coupure n'apportent pas toujours les protections escomptées vis-à-vis de ce qui est annoncé dans la bibliographie. Des expérimentations ont montré par exemple que derrière une moutarde, il pouvait y avoir une recrudescence de rhizoctonia sur salade. En production en Lot-et-Garonne, en 2017, sous une serre multi-chapelle conduite en AB depuis plus de 20 ans, les épinards en récolte automnale ont présenté de nombreuses galles de nématodes, alors que les épinards sont annoncés comme plantes de coupure contre les nématodes. Il faut donc retenir qu'une méthode prise seule peut ne pas être suffisante. Le programme GEDUBAT DEPHY EXPE a bien montré qu'une combinaison de méthodes est nécessaire.

Au vu du peu de solutions efficaces, la prévention et notamment les rotations (pas toujours évidentes à réaliser sous tunnels) sont fondamentales.

rédigé par

Cécile DELAMARRE

Chambre d'agriculture du Lot-et-Garonne

crédit photos

Cécile DELAMARRE, CDA 47