

Suivi de l'état sanitaire des sols sous abri

Objectifs :

L'état de la partie aérienne d'une culture ne permet pas de juger intégralement de la bonne santé de la plante.

Il est important de suivre l'évolution de l'état sanitaire des systèmes racinaires des cultures en l'observant l'année en cours puis d'une année sur l'autre afin de pouvoir prendre les décisions qui s'imposent.

Quand le faire ? Réaliser au minimum une observation des états racinaires en fin de culture.

Cependant, cette observation peut être faite en cours de culture si la culture présente un manque de vigueur par exemple.

Où le faire ? En l'absence de symptômes sur la végétation, prélever des plantes réparties dans l'abri. Si des plantes présentent des symptômes (manque de vigueur, feuillage chlorotique), il est bon de vérifier alors sur ces plantes en complément d'une observation sur des plantes à priori saines.

Comment faire ? Récupérer 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.

Arracher les avec une pelle bêche pour récupérer le maximum de racines entre autres les parties altérées, les plus fragiles (mais aussi les plus intéressantes pour le diagnostic) qui risquent de rester dans le sol sinon.

Bien les laver à l'eau afin de les débarrasser des particules de terre qui masquent fréquemment certains symptômes.
Examiner les racines attentivement avec une loupe si besoin



Comment observer ?

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 altérations et anomalies des racines: présence de galles, éclatement de racines...sont des signes de problèmes parasitaires.

Cette première étape renseigne sur l'état global du système racinaire et mériterait d'être enregistrée pour capitaliser ses 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 pour conserver les observations d'une année sur l'autre et pour pouvoir analyser les évolutions .
Modèle de fichier d'enregistrement disponible sur le site de la Chambre d'Agriculture 47/Productions Végétales/Maraîchage/Protection phytosanitaire

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.
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>

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 bioagresseur très difficile à contrôler avant d'aller dans une autre parcelle. Eviter la transmission d'un bio agresseur à l'autre.

Les solutions envisageables dans une majorité des cas actuellement

Moyens de protection	Prophylaxie	Rotation	Plante de coupure	solarisation	greffage	Conduite irrigation	Apport matières organique et stimulation vie du sol	Agents antagoniste
Bio agresseurs								
Champignons telluriques (Colletotricum, rhizoctonia, Sclerotinia, Macrophomina, Phytophthora...)	+	0 à ++	0 à +/-	0 à +	0 à +	+ à ++	+/- à +	0 à +
Champignons vasculaires (Fusariose, Verticilliose...)	+	0 à ++	?	+/-	0 à +	+	+/-	0
Bactéries (Agrobactérium, Moelle noire)	+	0 à ++	?	0 à +	0 à +	+/-	NC	0 à +
Nématodes (à galles, à kystes)	+	0 à ++	?	0 à +	0		+/-	0
Virus transmis par champignons (big vein, taches orangées)	+	0 à +	?	+/- à +	NC	++	NC	0

Echelle:
 0 sans intérêt
 +/- intérêt limité
 + Recommandable
 ++ Indispensable
 ? Évaluation en cours
 NC non concerné

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 étudiée car elles ont montré leur efficacité dans différents essais systèmes conduit en France ces dernières années entre autre dans le programme GEDUBAT où INVENIO était impliqué.

Dans ce programme national cherchant à réduire l'utilisation des désinfections, les stations régionales et INVENIO en particulier a étudié l'évolution des INR et des IGR dans différents systèmes de culture (système salade et système aubergine). Tout cela 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 associée à l'alternance de porte-greffe (STT3 – Beaufort), permet de maintenir là aussi 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 définir 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).

Exemple de règles de décision issues du projet GEDUBAT - système salade INVENIO 2016-2017 - pour décider de déclencher une solarisation :

Systèmes 2016	Tunnel 4 salade
Présence de plantes très touchées (INR >6)	Non
% plantes touchées mars 2016 ou automne 2016	Stable et faible
Evolution de l'INR moyen de +/-2 pts	Non
Evolution de l'IGR moyen de +/-2 pts	Non
Présence de plantes très touchées (IGR>6)	Non
% Plantes commercialisables	
Mars 2016	91.7%
Déc 2016	93.1%
% Plantes touchées Big Vein sur Feuilles chêne blondes	
Mars 2016	0%
Déc 2016	8.7% (forte attaque de taches orangées sur feuille de chêne)

Ces observations ont été consécutives après la mise en place d'un engrais vert d'été en 2016 (Sorgho – 2 cultures).

DECISION : Face à cette situation, il a été décidé de positionner une solarisation en 2017, qui n'aurait pas été nécessaire au regard des autres critères (INR, IGR et % plantes commercialisables soit pourritures de fond déduites).