



## ■ Contexte

Le sol est un milieu vivant où interagissent de très nombreux organismes, dont certains se développent aux dépens des plantes cultivées. Ces bio-agresseurs dits telluriques accomplissent tout ou partie de leur cycle dans le sol et attaquent la culture pendant cette phase : insectes, champignons, nématodes, bactéries. Ils peuvent survivre pendant des phases défavorables de très longue durée, grâce à des organes de conservation spécifiques : sclérotés, kystes... qui constituent l'inoculum primaire du sol. Le retour fréquent des cultures sensibles favorise la réactivation de cet inoculum, sa multiplication au fil des années et son maintien sur les résidus de cultures. Ainsi, le choix de la rotation des cultures détermine le risque d'exposition des cultures à leurs bio-agresseurs telluriques.

Une fois que le sol est contaminé, il est important de maintenir leur gestion de façon durable pour protéger les cultures sensibles et maintenir un niveau d'inoculum acceptable. Les stratégies de protection intégrée qui sont préconisées combinent prophylaxie, protection physique, biologique, variétale, culturale, et chimique en dernier recours. Lorsque ces solutions sont disponibles, aucune n'est suffisamment efficace à elle seule. En particulier, pour certains de ces bioagresseurs, comme les nématodes, il est plus difficile d'agir une fois qu'ils ont pénétré la plante. Il est donc indispensable de combiner et de diversifier les techniques de protection au sein du système de culture pour accroître leur efficacité globale et toucher différentes phases du cycle biologique.

## ■ Description de la solution

La solution consiste à raisonner la succession culturale (allongement et diversification des familles de plantes de la rotation, des espèces voire des variétés au sein d'une même espèce) pour perturber les cycles de développement et de multiplication des bioagresseurs et diminuer les inoculum dans le sol. Les cultures intermédiaires font partie de la réflexion.

L'allongement des rotations permet d'augmenter le nombre d'années avant le retour, sur une parcelle donnée, d'une culture appartenant à un groupe d'espèces favorable à la multiplication d'un bioagresseur donné. Il permet également de mettre en place des actions visant à réduire l'inoculum (évitement, plantes pièges, travail du sol, solarisation, biofumigation, biocontrôle, ...).

Quelques exemples sur cultures légumières sont donnés en annexe.

## ■ Filières concernées

Toutes les filières avec des cultures dites assolées (grandes cultures, cultures industrielles, légumes, semences), mais plus particulièrement celles intégrant des cultures de racines ou tubercules.

## ■ Déploiement actuel

La grande majorité des exploitations avec cultures assolées raisonne son assolement en intégrant le principe de rotation des cultures. L'exploitation des enquêtes faites par le Service de la Statistique et de la Prospective du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation révèle la très grande diversité des successions de cultures pratiquées en France, reflet des conditions pédoclimatiques des différentes régions françaises, de l'existence de filières structurées localement et, enfin, des choix stratégiques individuels des exploitations agricoles (Jouy et al, Perspectives Agricoles n°426, octobre 2015). Malgré cette très grande diversité des successions, les rotations « courtes » occupent toujours une grande partie de la SAU.

Pour évaluer à l'instant la part d'exploitations qui pratiquent l'allongement de la rotation, il faudrait pouvoir disposer de données de références détaillées et fiables sur les rotations majoritaires présentes dans les régions.

## ■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

Dans certains cas, en contribuant à ramener l'inoculum du sol en-dessous du seuil de gravité pour le groupe de cultures considérée, cette solution doit permettre d'éviter les traitements curatifs (ex : piétin échaudage en culture de blé tendre). Dans d'autres cas, la réduction du risque permettra de limiter les interventions curatives au plus juste (ex : nématodes sur pomme de terre et carottes, sclérotinia sur oléoprotéagineux).

Dans de nombreux cas, le non-respect de ces délais de retour remet en cause l'implantation de la culture sur la parcelle (ex : aphanomyces en culture de pois).

## ■ Freins à lever et conditions de réussite

- Donner les moyens aux agriculteurs de faire un diagnostic de leur rotation : il est nécessaire de disposer de référentiels permettant d'identifier la relation risque / retour sur une parcelle d'une culture d'un même groupe
- Apporter une information aux agriculteurs sur les possibilités de diversification pour identifier les nouvelles cultures pertinentes à intégrer dans leur contexte : il est important de prendre en compte dans le choix d'une nouvelle culture, en plus de son intérêt sanitaire, l'intérêt économique et les débouchés éventuels dans le contexte de l'exploitation
- Accompagner les agriculteurs dans l'évaluation des impacts des évolutions d'assolement / rotation : outil(s) de reconception de leur rotation
- Renforcer des dynamiques de territoires sur des assolements partagés

## ■ Déploiement envisagé dans le temps

De même que le déploiement actuel est difficile à cerner, le déploiement potentiel n'est pas quantifiable. Mais la raréfaction des solutions chimiques pour lutter contre les bioagresseurs telluriques contraint les exploitations à développer des méthodes complémentaires. La rotation doit être l'élément central pour améliorer la qualité sanitaire des sols. Cette solution est indéniablement appelée à se développer.

## ■ Indicateur de déploiement (preuve)

Nombre de référentiels (par bioagresseur / par groupe de cultures)

Allongement : dans les filières concernées par des espèces particulièrement impactées par un bioagresseur tellurique : nombre moyen d'années entre deux cultures d'un même groupe de cultures sur une même parcelle (enquêtes occupation du territoire TERUTI)

Diversification = Nombre moyen de groupes de cultures différentes dans les rotations, durée moyenne des rotations. (enquêtes occupation du territoire TERUTI)

## ■ Engagements des acteurs pour le déploiement

**Acta – les Instituts techniques agricoles** : rédiger les référentiels et, le cas échéant, construire les services et outils d'aide à la conception de systèmes de culture.

**APCA/Coop de France/FNA** : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle

- au travers du conseil en culture : évaluer les risques pour les agriculteurs puis les accompagner dans le raisonnement de leur stratégie de protection des plantes et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre les bioagresseurs
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D sur la diversification des assolements en réalisant des essais démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

**FNSEA, JA** : communiquer auprès des producteurs sur l'intérêt de ces solutions

Annexe - Exemple de délais de retours sur cultures légumières

1 Cette année, je peux cultiver –											
	Betterave P.	carotte	Céleris	Choux à inflorescence	courgette	Épinard	Haricots flageolets	navet	oignons	pois	salifis
2 Si une culture de 1 :											
Betterave potagère.	4	4	0	0	0	2	0	4	4	0	4
carotte	4	4	4	3	3	0	4	4	4	3	4
Céleris	0	4	4	3	3	0	3	0	3	3	0
Choux à inflorescence	0	3	3	3	3	1	3	3	3	3	0
courgettes	0	3	3	3	2	0	3	0	3	3	0
Épinard	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0
Haricots flageolets	3	3	3	3	3	0	4	0	3	3	0
navet	4	4	4	3	0	1	0	3	4	0	4
oignons	4	4	3	3	3	0	3	4	4	3	4
pois	0	3	3	3	3	0	4	0	3	4	0
salifis	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	4
Et 4 Si une culture de 1 :											
5 Na pas été réalisée dans les N années précédentes dans la parcelle :											
Autres Brassicées : Colza, navettes, radis, moutardes	0	3	3	3	3	1	3	3	0	3	0
Autres légumineuses : soja, pois, féverolle, lupin, luzerne, trèfle, vesce	0	3	3	3	3	0	4	3	3	4	0
Pomme de terre,	4	4	3	3	3	0	3	3	3	3	4
betterave sucrière	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	4
salades	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	4
endives	0	3	3	3	3	0	4	3	3	3	4
melon	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3
tabac	0	3	3	3	3	0	4	3	3	3	3
tournesol	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	2

NB : La formulation « dans les N années précédentes » est intentionnelle pour éviter de se poser la question en cas de double culture