

Allongement de la rotation et diversification de l'assolement pour construire un système plus robuste face aux bio-agresseurs telluriques



Fiche 37

Cultures assolées

Ravageurs

Pratiques agronomiques

• La solution

Fonctionnement :

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 bio-agresseurs 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 figure n° 1.

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 fageolets	navet	oignons	pois	salsifs
2 Si une culture de 1:	3 N'a pas été réalisée dans les N années précédentes dans la parcelle :										
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 fageolets	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
salsifs	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	4
Et 4 Si une culture de 1 :	5 N'a 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	
tabac	0	3	3	3	3	0	4	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

Figure n° 1 : Exemples de délais de retours sur cultures légumières

• 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 une partie de leur cycle dans le sol où ils s'attaquent à la culture. Il s'agit notamment d'insectes, de champignons, de nématodes et de bactéries. Ils peuvent survivre pendant des phases défavorables de très longue durée, grâce à des organes de conservation spécifiques (sclérotes, 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, protections physique, biologique, variétale, culturale et chimique en dernier recours. Lorsque ces solutions sont disponibles, aucune n'est suffisamment efficace à elle seule. 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.

• Analyse 360°

Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel :

Dans certains cas, cette solution doit permettre d'éviter les traitements curatifs en contribuant à ramener l'inoculum du sol en-dessous du seuil de gravité pour le groupe de cultures considérée (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 par exemple les nématodes sur pomme de terre et carottes ou le 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 comme 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 grâce à des outils de reconception de leur rotation.
- Renforcer des dynamiques de territoires sur des assolements partagés.

• Déploiement

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 ². 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 pratique l'allongement de la rotation, il faudrait pouvoir disposer de données de références détaillées et fiables sur les rotations majoritaires présentes dans les régions.

De même que le déploiement actuel est difficile à cerner, le déploiement potentiel n'est pas quantifiable. Cependant, 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.

Indicateurs de déploiement :

- Le nombre de référentiels par bio-agresseur et par groupe de cultures.
- L'allongement dans les filières concernées par des espèces particulièrement impactées par un bio-agresseur tellurique, en calculant le nombre moyen d'années entre deux cultures d'un même groupe de cultures sur une même parcelle grâce aux enquêtes d'occupation du territoire TERUTI.
- Le niveau de diversification, en calculant le nombre moyen de groupes de cultures différentes dans les rotations, la durée moyenne des rotations grâce aux enquêtes d'occupation du territoire TERUTI.

• 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.

• Pour en savoir +

- Fiches GECO :
 - « Cultiver des espèces diversifiées dans la rotation » - https://geco.ecophytopic.fr/web/guest/concept/-/concept/voir/http%253A%252F%252Fwww%252Egeco%252Eecophytopic%252Efr%252Fgeco%252Fconcept%252FCultiver_Des_Especes_Diversifiees_Dans_La_Rotation
 - « Cultiver des espèces pluriannuelles » - https://geco.ecophytopic.fr/web/guest/concept/-/concept/voir/http%253A%252F%252Fwww%252Egeco%252Eecophytopic%252Efr%252Fgeco%252Fconcept%252FCultiver_Des_Especes_Pluriannuelles
 - « Cultiver des espèces aux périodes d'implantation variées » - https://geco.ecophytopic.fr/web/guest/concept/-/concept/voir/http%253A%252F%252Fwww%252Egeco%252Eecophytopic%252Efr%252Fgeco%252Fconcept%252FCultiver_Des_Especes_Aux_Periodes_D_Implantation_Variees
- Guide ECOPHYTO :
 - Guide Tropical 2015, Fiche technique n° 17 « Rotation et Association » - https://ecophytopic.fr/sites/default/files/upload-documents-entity-import-csv/Guice%2520CT_FT17_rotation%2520et%2520asso.pdf
- Fiches DEPHY FERME Pratique remarquable :
 - « Allongement de la rotation avec la succession de deux cultures de printemps » - <https://ecophytopic.fr/dephy/prevenir/allongement-de-la-rotation-avec-la-succession-de-deux-cultures-de-printemps>
 - « Allongement de la rotation par introduction de cultures de printemps » - <https://ecophytopic.fr/dephy/prevenir/allongement-de-la-rotation-par-introduction-de-cultures-de-printemps>

- Fiches DEPHY EXPE système :
 - « Allongement de la rotation et réduction du travail du sol en système Grandes Cultures Breton » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/allongement-de-la-rotation-et-reduction-du-travail-du-sol-en-systeme>
 - « Allongement et diversification du système Colza-Blé-Orge Lorrain » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/allongement-et-diversification-du-systeme-colza-ble-orge-lorrain>
 - « Allongement de la rotation et techniques alternatives en système céréalier conduit en sec » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/allongement-de-la-rotation-et-techniques-alternatives-en-systeme>
 - « Alternative à la monoculture de maïs : diversification de la rotation et techniques culturales simplifiées » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/alternative-la-monoculture-de-mais-diversification-de-la-rotation-et>
 - « Diversification de la rotation et désherbage mécanique en système Grandes Cultures dans la Nièvre » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/diversification-de-la-rotation-et-desherbages-mecaniques-en-systeme>

- Fiche DEPHY FERME accompagner les agriculteurs : « Comment l'échange entre groupes a permis l'autonomie alimentaire du troupeau via la diversification ? » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/comment-lechange-entre-groupes-permis-lautonomie-alimentaire-du>

- Fiches DEPHY FERME trajectoire :
 - « Une diversification pour maintenir des IFT bas » - <https://ecophytopic.fr/dephy/concevoir-son-systeme/une-diversification-pour-maintenir-des-ift-bas>
 - « Modifier sa rotation pour diminuer les phytos et maintenir une marge/ha économiquement viable » - https://ecophytopic.fr/sites/default/files/GCPE_AUVERGNE_TYSSANDIER_TRAJ_2014.pdf
 - « Modifier sa rotation pour diminuer les phytos et augmenter son autonomie alimentaire » - https://ecophytopic.fr/sites/default/files/GCPE_PAYSLOIRE_GUIS_TRAJ_2014.pdf
 - Adapter sa rotation pour diminuer les phytos, augmenter en productivité et valoriser sa production en interne » - https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2020-02/GCPE_LORRAINE_ANDRE_TRAJ_2014.pdf

- Vidéo Retour d'expérience Vidéo de Groupe 30 000 « Essai variétal JNO pour réduire les insecticides en orge » : <https://youtu.be/FoHF9Dn13UI>

Pour approfondir ce sujet, vous pouvez consulter les sites suivants :

- Site EcophytoPIC : <https://ecophytopic.fr/>
- Base de données DEPHY d'EcophytoPIC : <https://ecophytopic.fr/search/base-dephy#/>
- Site GECO : <https://geco.ecophytopic.fr/>
- Plateforme de la R&D agricole : <https://rd-agri.fr/>
- Site Triple Performance : <https://wiki.tripleperformance.fr/index.php?title=Search&term=bio-agresseur+tellurique&go=Lire&profile=default>

• Bibliographie

1. Réduire l'usage des produits phytopharmaceutiques par la diversification des cultures dans les systèmes de production annuelle | Ecophytopic. <https://ecophytopic.fr/cepp/prevenir/reduire-lusage-des-produits-phytopharmaceutiques-par-la-diversification-des-cultures>.
2. Jouy, L., Wissocq, A. & Félix, I. Perspective agricole - octobre 2015- n°426 : La France, terre de diversité.