

# Vers une moindre dépendance aux produits phytos

## 1 - L'allongement de la rotation





## L'allongement de la rotation : le premier levier agronomique.

Les rotations courtes sont courantes en limagne. Or le retour trop fréquent de certaines cultures entraîne des problèmes agronomiques : spécialisation des adventices, développement de résistances, maintien des ravageurs et maladies spécifiques.

Cela se traduit par un usage important de produits phytosanitaires utilisés de manière curative.

**L'allongement de la rotation est le levier agronomique le plus efficace pour réduire l'usage des produits phytos, réduire les charges et maintenir (voire augmenter) les rendements ... reste à bien mettre en œuvre ce levier !**



# Pourquoi allonger sa rotation ?

➤ Pour faciliter la lutte contre les adventices



Coquelicots

Les cultures favorisent les adventices qui ont le même cycle (figure 1). Ainsi, une rotation à dominance de cultures d'hiver favorise une flore à levée préférentielle automnale (vulpins, brômes, raygrass, gaillet, véronique) alors qu'une rotation avec une dominante de cultures

de printemps favorise une flore type « chénopode, renouées, sétaires... ». Le risque sur une rotation courte et peu diversifiée est d'avoir une flore spécialisée (exemple : coquelicot et ray-grass) avec un développement calé sur les cultures, qui devient envahissante et difficile à détruire.



Ray-grass

On perturbe le cycle de développement des adventices en **alternant les types de culture dans la rotation** : cultures d'hiver/printemps/été.

Ce levier peut être renforcé par un autre levier : **le décalage de la date de semis** (semis retardé pour les céréales à paille d'hiver, semis avancé pour le colza d'hiver).

Pour mieux connaître et gérer la flore adventice, consultez le site infloweb : [www.infloweb.fr](http://www.infloweb.fr)

Figure 1 : périodes de levées préférentielles des adventices  
(Sources : Roberts, 1982 et Guide Pratique ARVALIS-CETIOM, 2012)

	août	sept	oct	nov	déc	janv	fev	mars	avril	mai	juin	juil
<b>DICOTYLEDONES</b>												
Capselle												
Chénopode blanc												
Coquelicot												
Gaillet grateron												
Géraniums												
Laiteron rude												
Matricaire camomille												
Mouron des champs												
Pensée												
Crucifères												
Renouées												
Véronique de perse												
<b>GRAMINEES</b>												
Brômes												
Folle avoine												
Pâturin annuel												
Ray-grass												
Vulpin des champs												

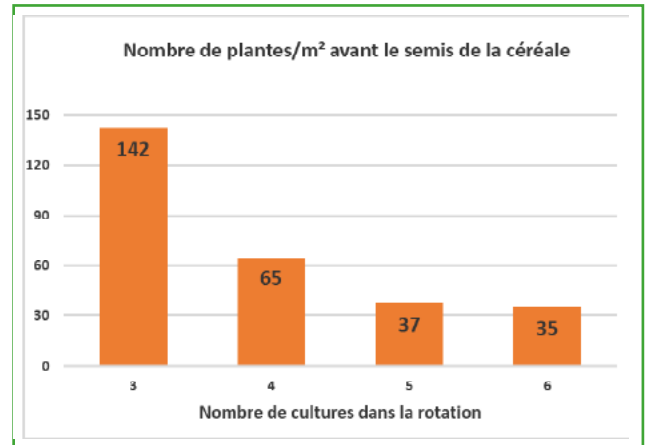
levées d'automne - hiver préférentielles  
 levées printemps - été préférentielles  
 levées tout au long de l'année

L'allongement de la rotation des cultures est un outil de lutte efficace contre les adventices (figure 2), d'autant plus important que le travail du sol est simplifié. Différentes études montrent que l'effet sur les adventices est plus fort dans les rotations avec l'alternance 2 cultures d'hiver suivies de 2 cultures de printemps.

**La diversification et l'allongement de la rotation facilitent le désherbage des cultures car :**

- il est plus facile de gérer une diversité d'adventices qu'une densité très importante d'une ou quelques espèces (flore dite « spécialisée »).
- avec l'alternance des cultures, on dispose de solutions chimiques à mode d'action différent, permettant d'éviter le développement d'adventices résistantes à moyen terme.

Figure 2 : Effet de la rotation sur la densité d'adventices (C.David, ISARA 2004).



## ➤ Pour casser le cycle des bio-agresseurs (ravageurs et maladies)



*Sclerotinia sur tournesol*

La succession de cultures de familles différentes permet de casser le cycle des organismes nuisibles aux cultures qui sont souvent très spécifiques (insectes, champignons) à condition de réfléchir à l'ordre de succession des cultures (en n'oubliant pas le choix des espèces d'une culture intermédiaire en fonction de la culture qui suivra) !

En effet, certaines cultures permettent de maintenir ou développer un bioagresseur. Par exemple, le sclérotinia est maintenu par le colza, le tournesol et dans une moindre mesure par les légumineuses, le piétin verse est maintenu par les céréales à paille.

**Des fréquences de retour d'une même culture sont déterminées en fonction des durées de vie des maladies et ravageurs spécifiques** (figure 3), et le choix de la culture suivante doit être raisonné.



*Piétin verse*



*Rhizoctone brun sur betterave sucrière*

Figure 3 : Délais de retour conseillés des cultures - (Sources : P.Viaux, 1999 et ARVALIS-Institut du Végétal, 2008).

Culture	Délai de retour minimum conseillé	Culture suivante à éviter
Blé d'hiver	2 ans	Blé d'hiver
Maïs	1 à 3 ans (selon contexte)	Blé d'hiver (en semis direct)
Tournesol	5 ans	Tournesol
Betterave sucrière	4 ans	Betterave sucrière
Colza	3 à 4 ans	Colza, Tournesol, Légumineuses
Pois	4 ans	Pois
Féverole	4 ans	Féverole
Soja	5 ans	Pois, Soja
Orge	3 ans	Blé d'hiver, Orge
Lin	6 ans	Lin

NB : Afin de définir les couples de cultures qui se succèdent les plus favorables, d'autres critères agronomiques que la sensibilité aux maladies peuvent être mobilisés tels que : dates de semis et de récolte, capacité de la culture à valoriser l'azote.

## ➤ Pour sécuriser son système sur le long terme

- Une culture assolée a un meilleur rendement qu'une « monoculture ». **Les essais menés par ARVALIS montrent une productivité supérieure de 5 à 30% pour un blé « assolé » par rapport un blé précédent blé.**
- La diversification des cultures dans une rotation permet de répartir les risques liés à

une mauvaise récolte (incident climatique, attaque importante de bio-agresseurs) ou à un faible prix de vente pour une ou plusieurs culture(s).

Les exploitations avec une rotation allongée et diversifiée ont généralement des revenus plus réguliers (Source : Chambre d'agriculture de la Meuse).

## ➤ Pour maintenir ou améliorer la fertilité du sol

La rotation a un effet positif sur l'activité biologique du sol. La complémentarité des différents systèmes racinaires permet une meilleure exploration du profil du sol, ce qui se traduit par une amélioration de la nutrition des plantes et de sa structure. La compo-

sition des différents résidus de culture participe à la qualité de la matière organique du sol. L'intégration de légumineuse(s) dans la rotation permet d'apporter de l'azote symbiotique dans le sol.

## ➤ Pour mieux répartir les charges de travail sur l'année

Une rotation diversifiée permet un étalement des chantiers et une meilleure répartition de

la charge de travail sur l'année. Cela nécessite d'adapter son organisation du travail.

## ➤ Pour réduire les impacts environnementaux

L'allongement de la rotation avec l'intégration de légumineuses permet d'avoir une rotation moins dépendante à l'azote minéral et donc moins émettrice de GES (Gaz à Effet de Serre). Une rotation allongée et diversifiée avec des cultures « classiques»

(tournesol, orge printemps, pois ou féverole, soja) permet d'avoir un IFT (Indice de Fréquence de Traitement) plus faible qu'une rotation courte peu diversifiée (type colza - blé - orge).



# Sous quelles conditions allonger sa rotation ?

L'introduction d'une nouvelle culture dans la rotation doit s'évaluer en fonction :

- **des contraintes techniques** : type de sol, possibilité d'irrigation, besoin de matériel spécifique, parfois nécessité d'une plus grande connaissance technique.

Exemples : maïs, tournesol et betterave nécessitent du matériel spécifique, le maïs est déconseillé en système non irrigué sur sol à faible réserve utile, où on privilégiera le tournesol.



Groupe d'irrigation



Enrouleur



Semoir monograine - 6 rangs

- **des contraintes économiques** : débouchés (selon le contexte local, parfois sous réserve de contrat) ou orientation vers l'auto-consommation (système polyculture-élevage), aides spécifiques (aides PAC pour les protéagineux : 100 à 200 €/ha), temps de travail nécessaire.

La rentabilité doit être appréciée à l'échelle de la rotation, car si la marge d'une culture n'est pas toujours attractive (ex : le pois), elle améliore largement la marge de la culture suivante (blé ou colza).

- **des atouts agronomiques propres à la culture et à l'échelle de la rotation**

Un exemple : le pois d'hiver permet de lutter contre la flore adventice avec une période de semis tardive en décalage du pic de levée des adventices et de diversifier les modes d'actions des herbicides, il permet une implantation facile de la culture suivante (blé, colza), une amélioration de son rendement et de sa rentabilité (moins de charges d'engrais).

- **d'une évaluation des risques par rapport à la rotation de référence**

Il est nécessaire d'évaluer les risques vis-à-vis des maladies, ravageurs, adventices en comparaison avec ceux de la rotation initiale.

Champ de pois protéagineux (CA63)





# Quelques exemples de rotations allongées

En Limagne, des cultures comme les protéagineux (soja, pois, féverole), les légumineuses (lentille, luzerne), le lin oléagineux d'hiver, le sarrasin peuvent être introduites dans la rotation.



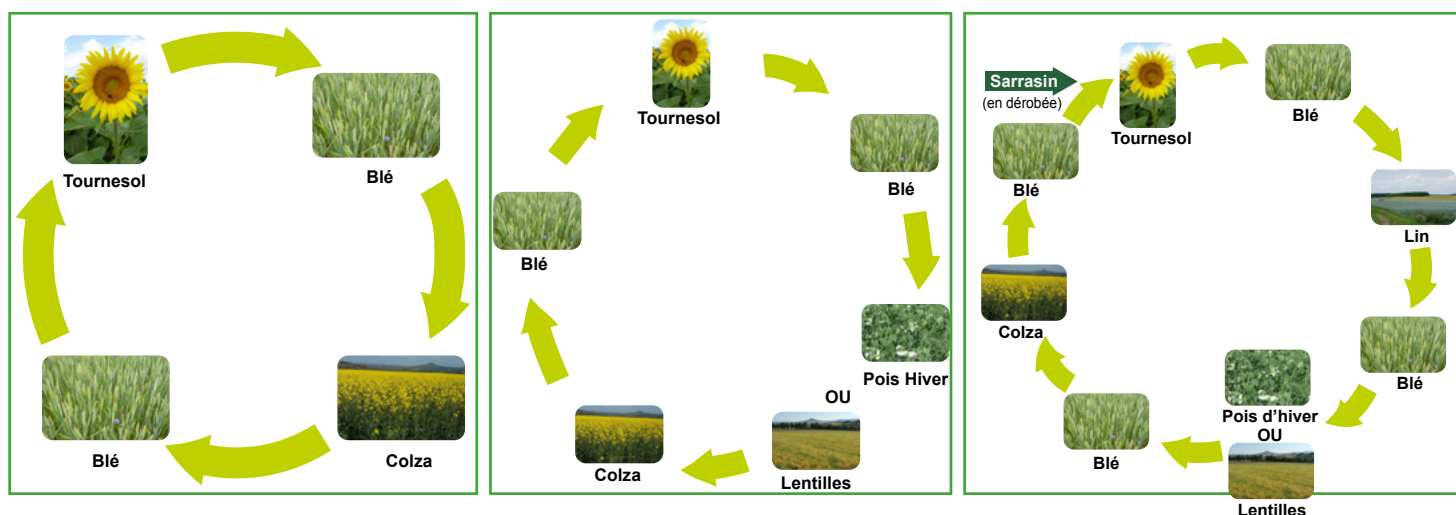
## 1) Rotation courte de départ en système non irrigué, climat sec :



Rotation allongée 1

Rotation allongée 2

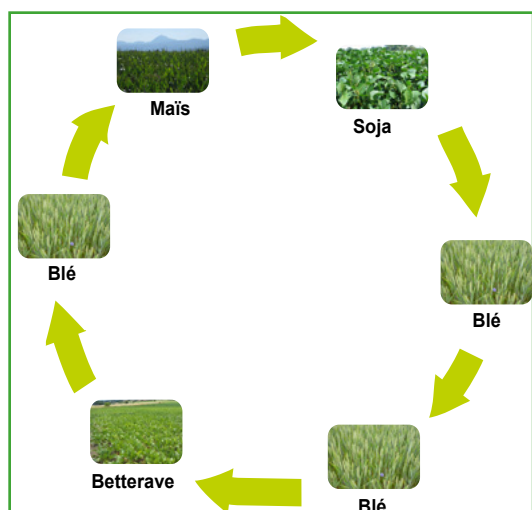
Rotation allongée 3



## 2) Rotation courte de départ en système irrigué :



Rotation allongée



- Stratégie 2 cultures printemps (maïs, soja) + 2 cultures d'hiver (blé-blé) : lutte forte contre adventices.
- Soja avant blé : valorisation de l'azote par le blé.
- 4 ans entre maïs et betterave et absence de blé derrière maïs : lutte préventive contre les maladies (Rhizoctone, fusariose).

# Témoignage



Christian Thivat exploite 73 ha en grandes cultures et plantes aromatiques et médicinales à Montpensier. Il est en dernière année de conversion à l'Agriculture Biologique et membre du réseau Dephy 63 depuis 2010.

Issus du plan Ecophyto, **les groupes Dephy** sont des groupes d'agriculteurs qui mettent en œuvre ou expérimentent des démarches de réduction d'usage des produits phytosanitaires sur un ou plusieurs de leurs systèmes de culture. Dans le Puy-de-Dôme, 10 agriculteurs sont engagés dans cette démarche.

« J'ai décidé de passer en bio en 2015. J'avais à cette époque 2 rotations : Maïs-Maïs-Blé et Colza-Blé-Blé » explique Christian Thivat. « En agriculture biologique, la rotation est un élément clé pour gérer les adventices. J'ai donc choisi d'allonger mes rotations en introduisant du soja sur mes parcelles irrigables, et de la féverole d'hiver et de printemps sur les autres parcelles. Les protéagineux sont de bons précédents, la culture suivante demande moins d'azote, ce sont des cultures qui se déshercent bien mécaniquement. Je suis satisfait de mes choix ! ».



## Références utilisées et liens utiles

- Guide pratique ARVALIS-CETIOM « **Produire plus et mieux : 53 solutions concrètes pour réduire l'impact des produits phytosanitaires – édition Centre 2012** ».
- EcophytoPIC grandes cultures : [fiche à télécharger](#)
- Fiche Agrotransfert : « **la succession culturale** ».
- Chambre d'agriculture de la Meuse : fiche technique « **Allonger sa rotation : Pourquoi ? Comment ?** ».

## Ce qu'il faut retenir

Avoir une rotation allongée et diversifiée permet de :

- Faciliter le désherbage.
- Diminuer la pression maladies et ravageurs.
- Maintenir ou améliorer la fertilité du sol.
- Mieux répartir les charges de travail.
- Stabiliser et sécuriser son système sur le long terme.
- Limiter les impacts environnementaux.

Cette action s'inscrit dans le cadre du volet agricole du contrat territorial AAC du Broc et bassin versant du Lembronnet, avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.



Établissement public du ministère chargé du développement durable

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

ÉCOPHYTO  
DépHY  
Réseau de Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en phytosanitaires

