



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
MIDI-PYRÉNÉES

# ÉTUDE

## GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES Quelles rotations-types en Midi-Pyrénées ?

Depuis plusieurs années, Midi-Pyrénées occupe la première place en France pour les surfaces conduites en grandes cultures biologiques. La poursuite de ce développement amène toutefois à s'interroger sur la capacité des systèmes de cultures biologiques spécialisés sans élevage de la région à démontrer leur pérennité.

L'analyse pluriannuelle de ces systèmes de culture a permis de dégager des rotations types représentatives.

Depuis 2003, les Chambres d'agriculture de Midi-Pyrénées conduisent des enquêtes technico-économiques annuelles auprès d'un réseau de fermes spécialisées en grandes cultures biologiques.

Ces données font l'objet d'une synthèse régionale permettant de fournir des références actualisées pour les conseillers agricoles et les porteurs de projets.

## Les enjeux de la production de grandes cultures biologiques

Le recensement agricole de 2010 met en évidence l'**importance des grandes cultures biologiques sans élevage en Midi-Pyrénées**. Elles représentent 21 % des exploitations engagées en bio et 20 % de la surface bio régionale. C'est le deuxième système de production biologique régional après la polyculture élevage.

L'utilisation des produits de grandes cultures bio est en croissance depuis plusieurs années, avec des débouchés orientés à 60 % vers l'alimentation animale et 40 % vers l'alimentation humaine. Toutefois, les volumes produits sont insuffisants à satisfaire la demande sur certaines denrées et le recours à l'importation reste fréquent. Pour améliorer l'auto-suffisance nationale, le plan Ambition Bio 2017 a mis la **priorité sur le développement des grandes cultures bio**.

Cette filière devra faire la preuve de sa performance suivant les 3 piliers de la durabilité (économique, social et agro-environnemental) pour motiver les conversions et les changements de pratiques. En Midi-Pyrénées, l'enjeu sera **d'améliorer la compétitivité des agriculteurs biologiques en grandes cultures** et de consolider des filières régionales de valorisation des productions, garantes de valeur ajoutée.

## Le choix de l'échelle d'observation : la rotation

En agriculture biologique, la mise en place d'une rotation est le levier agronomique fondamental pour tout agriculteur voulant maintenir la fertilité de ses sols et maîtriser le salissement de ses parcelles par les plantes adventices.

**Choisir la rotation comme unité temporelle** donne l'opportunité de prendre du recul quant aux pratiques des agriculteurs biologiques et permet d'analyser leurs résultats économiques, sociaux et environnementaux dans une optique plus systémique.

## Trois rotations-types représentatives de la grande culture biologique sur la région

A partir des enquêtes technico-économiques recueillies entre 2003 et 2012, **une sélection a été faite** sur les fermes pour lesquelles nous disposons de **jeux de données pluri-annuelles à l'échelle de la rotation**.

En croisant les paramètres petite région agricole avec le type de sol et la succession culturale, **26 systèmes de culture différents** ont été identifiés. Le critère discriminant le plus pertinent est celui qui concerne la **durée de la rotation**.

Il permet de distinguer **3 rotations-types, représentatives des systèmes de cultures biologiques** fréquemment rencontrés en Midi-Pyrénées. Chaque rotation-type regroupe plusieurs systèmes de cultures aux caractéristiques similaires.

L'analyse statistique de la significativité des différents paramètres a permis d'évaluer l'impact potentiel de la durée de la rotation sur les performances des exploitations spécialisées en grandes cultures bio. Aussi, certains paramètres ont été éliminés car non significatifs.

Nous allons comparer les 3 rotations-types en fonction de plusieurs critères classés dans le tableau ci-dessous selon les différents aspects de la durabilité :

Durabilité	Critère	Unité
Agronomique	Labour	%
	Désherbage	passage
	Rendements	q/ha
Environnementale	Irrigation	%
	Fertilisation	un/ha
Économique	Produits	€
	Charges	€
	Marges directes	€
Sociale	Temps de travail	h/ha

## La rotation courte (2 à 3 ans maximum) ou RC

Observée en **systèmes très peu irrigués**, majoritairement sur sols argilo-calcaires et terreforts de coteaux, elle se caractérise par une **alternance légumineuse/céréale** (généralement blé tendre), avec quelquefois l'intégration d'oléagineux (tournesol, lin). Parmi les alternatives, on note une succession de cultures d'été soja/maïs.

Exemples de succession culturale en RC :



Rendements moyens des cultures (période 2003-2012) :

Culture	Rendement (q/ha)
Blé dur	26,1
Blé tendre	28,5
Maïs	82,6
Seigle	19
Triticale	28
Lentille	9
Pois	22,4
Pois chiche	6
Soja	23,1
Lin	9
Tournesol	25

Résultats économiques moyens annuels (€/ha) :

<b>Total des produits</b>	<b>1 094,4</b>
Total des ventes	914
<b>Total des charges</b>	<b>176,1</b>
Charges de désherbage	29,7
Charges d'irrigation	15,3
Charges opérationnelles	89,6
Charges diverses*	41,6
<b>Marges directes*</b>	<b>740,8</b>
<b>Temps cumulé (h/ha)</b>	<b>4,7</b>

\* plusieurs exploitants sont stockeurs

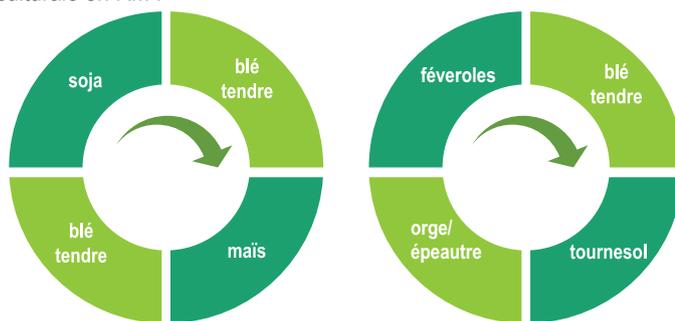
Pour les résultats économiques présentés, les produits s'entendent hors aides.

## La rotation moyenne (4 à 5 ans maximum) ou RM

Observée en **systèmes irrigués** et sur sols argilo-calcaires et brousses, elle débute souvent par une légumineuse (soja ou féverole) suivie par un blé tendre, et **alterne culture d'été et culture d'hiver**.

Compte tenu des situations irriguées plus fréquentes, le nombre de passage d'outils pour le désherbage augmente, avec une prédominance de la herse étrille sur la bineuse, mais avec une intervention plus fréquente de la houe rotative.

Exemples de succession culturale en RM :



Rendements moyens des cultures (période 2003-2012) :

Culture	Rendement (q/ha)	
Céréales	Blé tendre	33,3
	Grand épeautre	39,0
	Maïs pop-corn	31,0
	Orge	31,7
	Triticale	44,0
Légumineuses	Féverole	19,7
	Lentille	8,0
	Pois	22,0
	Soja	23,3
Oléagineux	Tournesol	22,0

Résultats économiques moyens annuels (€/ha) :

<b>Total des produits</b>	<b>1 313,4</b>
Total des ventes	1 151,9
<b>Total des charges</b>	<b>186,5</b>
Charges de désherbage	35,1
Charges d'irrigation	36,1
Charges opérationnelles	96,3
Charges diverses*	19,0
<b>Marges directes*</b>	<b>923,0</b>
<b>Temps cumulé (h/ha)</b>	<b>4,7</b>

**A noter :** l'éventail des cultures est très large dans les rotations conduites en agriculture biologique par rapport aux systèmes conventionnels. En plus de la valeur agronomique, le choix de certaines d'entre elles par les agriculteurs repose aussi sur leur forte valeur ajoutée (légumes secs, soja, lin par exemple).

## Les rotations longue durée (5 à 8 ans) ou RL

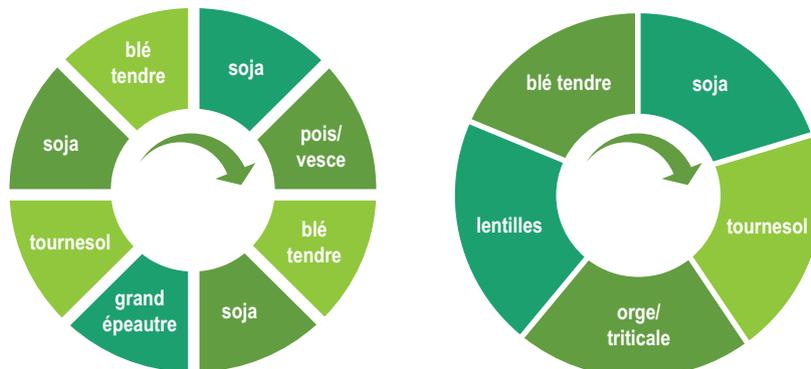
Observées surtout dans des **systèmes irrigués** sur des sols de coteaux à **dominance argilo-calcaire**, les rotations longue durée (RL) présentent des successions culturales alternant culture d'été/culture d'hiver et des cultures de printemps.

Seulement 1/3 des agriculteurs en RL pratique le labour.

La tête de rotation se compose d'une légumineuse (soja ou féverole) pendant 1 ou 2 ans. Les céréales et le tournesol sont fertilisés.

La bineuse est le principal outil utilisé pour le désherbage puis la herse étrille.

Deux exemples de succession culturale en RL :



Les résultats agronomiques des cultures en RL dépassent ceux des autres rotations-types sur la période considérée.

**Rendements moyens des cultures (période 2003-2012) :**

	Culture	Rendement (q/ha)
Céréales	Blé tendre	37,4
	Grand épeautre	40,0
	Orge	55,0
	Petit épeautre	18,7
	Triticale	55,0
Légumineuses	Féverole	29,5
	Lentille	8,0
	Pois	11,7
	Soja	23,6
Oléagineux	Tournesol	23,0

Les résultats économiques sont significativement meilleurs pour les rotations longues. Aucun des agriculteurs composant la rotation-type ne stocke sur sa ferme.

**Résultats économiques moyens annuels (€/ha):**

<b>Total des produits</b>	<b>1 658,0</b>
Total des ventes	1 356,5
<b>Total des charges</b>	<b>197,4</b>
Charges de désherbage	72,9
Charges d'irrigation	66,8
Charges opérationnelles	53,5
Charges diverses*	4,1
<b>Marges directes*</b>	<b>1 148,7</b>
<b>Temps cumulé (h/ha)</b>	<b>2,8</b>

## Principaux enseignements de l'analyse

Plusieurs constats :

- L'usage du labour est considérablement diminué avec l'augmentation de la durée de la rotation.
- Le nombre de cultures irriguées est plus important en rotation longue.
- Les rotations courtes réclament davantage d'apport d'azote.
- Les rotations courtes génèrent un nombre plus fréquent de passages d'outils pour maîtriser les mauvaises herbes.
- Parmi les cultures, **les céréales à paille voient leurs rendements augmenter significativement quand elles sont intégrées en rotation longue.**
- Les résultats économiques plaident pour les rotations longues qui présentent les meilleurs produits moyens annuels, les charges hors désherbage les plus faibles, et les marges directes sont bien meilleures (+400€/ha).
- L'impact de la durée de la rotation n'est pas perceptible pour les résultats en terme de rendement des oléagineux et protéagineux.

En conclusion, l'analyse de 26 systèmes de cultures biologiques sur une longue période (2003 à 2012) révèle l'intérêt de rotations plus longues et plus diversifiées, aussi bien sur le plan agronomique que sur le plan économique.

De plus, le caractère « spécialisé » des systèmes étudiés ne leur permet pas de bénéficier des complémentarités de services entre systèmes de culture et systèmes d'élevage tels qu'on les rencontre dans les exploitations de polyculture élevage. Aussi, l'allongement des rotations résout en partie cette absence et présente des gages de durabilité meilleure dans les conditions pédo-climatiques du Sud-Ouest.

Nous constatons également que les critères économiques (conditions de marché, prix) ont une influence certaine sur la composition spécifique des rotations dans le choix des cultures.

Etude réalisée par Anne GLANDIERES, Chambre régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées, avec l'appui de Guillaume PEYROUTOU, EIP et Déborah PROVENCAL, ENSAT stagiaires. Cette étude bénéficie d'un financement CasDAR (Ministère de l'agriculture) et de l'Agence de l'Eau Adour Garonne.

