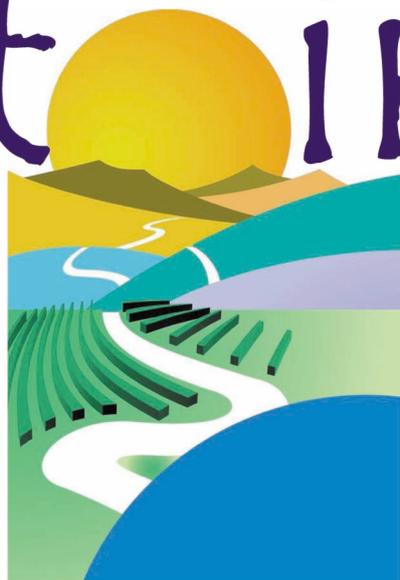


Trajectoires



Références techniques
Grandes Cultures

le blé dur en rotation
est payant :
exemple de BAYSSAN

Mars 2006

La région Languedoc-Roussillon est traditionnellement une région productrice de blé dur. Les surfaces ont eu tendance à augmenter de manière importante comme l'indiquent les deux recensements agricoles de 1988 et 2000.

D'une occupation de 48 611 ha en 1988, le blé dur couvrait 80 900 ha, en 2000, soit près de 50% de la surface occupée par les céréales, oléagineux, semences et gel. Dans le même temps, les oléagineux ont diminué, passant de 37 723 ha en 1988 à 31 040 ha en 2000.

Cet accroissement de la part du blé dur dans la sole implique des retours fréquents du blé dur dans certaines parcelles. Cette succession de blé sur blé n'est pas sans créer des problèmes agronomiques. Pour les quantifier, un réseau de parcelles a été mis en place au niveau de la région Languedoc-Roussillon afin d'évaluer les conséquences techniques et économiques de ce retour fréquent du blé dur dans la rotation.

Ce réseau comprend 11 parcelles réparties sur trois départements : Aude, Gard, Hérault. Il permet de prendre en compte les différents contextes pédo-climatiques et d'apporter des réponses aux agriculteurs de la région.

Débuté en 2000, le suivi des parcelles a été reconduit jusqu'en 2004.

Trois successions de culturales sont comparées dans chaque parcelle : la succession blé dur seule, la succession avec deux blés durs successifs en 4 ans, la rotation avec un blé dur tous les 2 ans.

Sur le site expérimental du Domaine de Bayssan, la Chambre d'Agriculture de l'Hérault a mené, avec ses partenaires techniques, ce type d'essai depuis 1997.

Ce site en sol argilo-calcaire avec des cultures en sec n'est représentatif que d'une partie des surfaces de l'Hérault et de l'Est Audois en grandes cultures. C'est pourquoi, d'autres parcelles ont été suivies dans la région.

Les premiers résultats du site de Bayssan sont présentés dans ce document, même si de nouvelles questions ont été traitées en 2005 pour parvenir à expliciter les différences observées.

Les résultats du site de Bayssan seront confortés par ceux de l'ensemble du réseau dans le Trajectoires n°18.

L'enjeu qualité de la production de blé dur est primordial pour nos zones. Gageons que ces premiers résultats vous soient utiles pour adapter votre conduite, dans les sols argilo-calcaires avec pierres de vos secteurs.

Michel Benassis

Président de la Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon

La présentation de l'étude

Démarré en 1997, l'essai de Bayssan (34) a permis de comparer la monoculture de blé dur à des rotations incluant une tête de rotation tous les trois ans ou tous les deux ans.

Les têtes de rotation testées sont du colza, du pois protéagineux ou du tournesol, suivis de deux blés durs.

En 2000, une rotation tournesol / blé dur / colza / blé dur a été mise en place.

Ainsi, tous les ans, un colza, un blé dur assolé et un blé dur en monoculture peuvent être comparés.

Le site d'expérimentation

N° du système de culture	1	2
1997	Blé dur	Blé dur
1998	Tournesol	Pois
1999	Blé dur	Blé dur
2000	Blé dur	Blé dur
2001	Tournesol	Pois
2002	BLÉ DUR	BLÉ DUR

N° du système de culture	3	4
1997	Blé dur	Blé dur
1998	Blé dur	Colza
1999	Blé dur	Blé dur
2000	Blé dur	Blé dur
2001	Blé dur	Colza
2002	BLÉ DUR	BLÉ DUR

N° du système de culture	5	6
1997	Blé dur	Blé dur
1998	Tournesol	Pois
1999	Blé dur	Blé dur
2000	Colza	Colza
2001	Blé dur	Blé dur
2002	COLZA	COLZA

N° du système de culture	7	8
1997	Blé dur	Blé dur
1998	Blé dur	Colza
1999	Blé dur	Blé dur
2000	Colza	Colza
2001	Blé dur	Blé dur
2002	BLÉ DUR	COLZA

Les mesures

L'ensemble des travaux agricoles est effectué avec du matériel agricole. Tous les ans, la conduite des parcelles 1 à 8 est raisonnée en fonction de la pression mauvaises herbes et/ou insectes et maladies d'une part, des besoins en azote de la culture, d'autre part.

Ainsi pour le blé dur, deux apports azotés sont effectués tous les ans et le troisième si le suivi HN Testeur® le conseille. Quant aux fongicides, le blé dur reçoit une protection systématique à l'épiaison. Si la pression maladie est présente avant, une application à deux nœuds est réalisée.

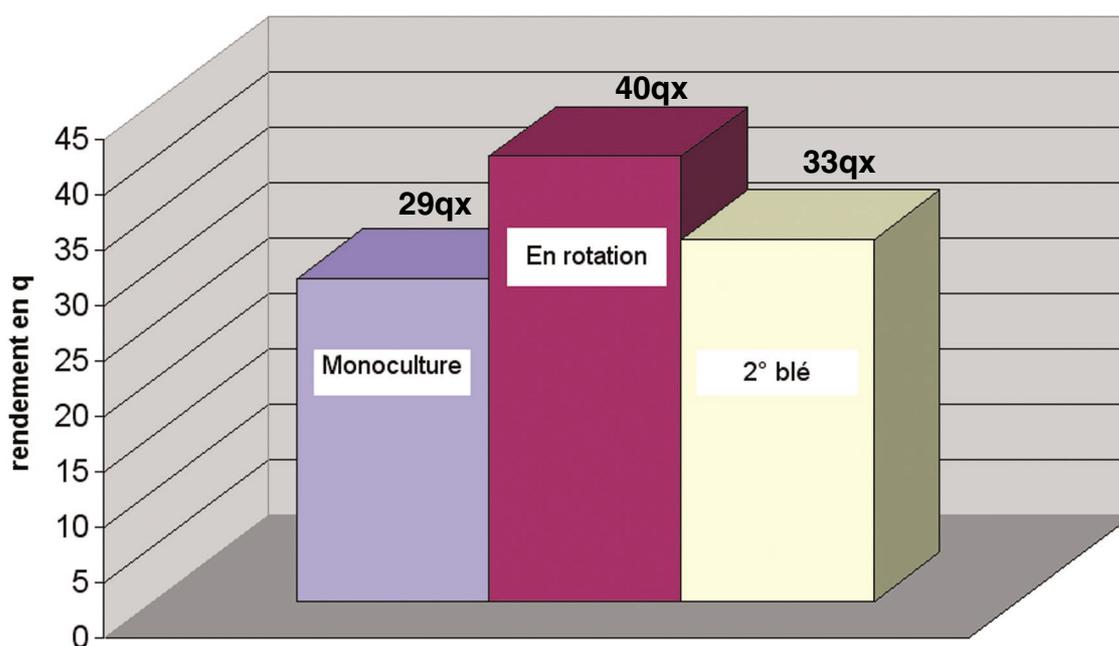
I Les résultats

L'essai permet de comparer sur 5 ans, différents types de blé assolé (Pois, Colza, Tournesol) à différents types de blé (blé de 2^{ème} année et blé en monoculture), en situation en sec (pas d'irrigation, sur aucune culture).

Des rendements meilleurs en blé dur en rotation

Les écarts de rendement varient suivant les années, de 9 à 73 % mais ils sont toujours favorables à la rotation. La variabilité liée à l'année est plus importante que celle liée à la tête de rotation.

Rendement de blé dur à Bayssan (Moyenne sur 5 ans)



Sur 5 ans, le blé dur en monoculture atteint en moyenne 29 qx*. Le blé assolé donne 39% de produit en plus et le deuxième blé 12% de produit en plus.

* qx : quintaux par hectare.

A quoi sont dues ces différences ?

► Moins d'épis de blé dur lorsqu'il est en monoculture

20 % d'épis en moins par m² dûs à de nombreux effets tels les zabres et nématodes, l'absorption d'azote, les attaques de piétin échaudage.

► Des attaques de zabre sur le blé en monoculture



La larve présente dans le sol à l'automne entraîne des pertes à la levée du blé importantes : elles sont de l'ordre de 30% en moyenne sur cet essai.

Les dégâts sont visibles assez facilement lorsque le blé est à deux feuilles.

Les attaques provoquent la disparition des plantes.



► Une présence de nématodes plus importante

Le seuil de nuisibilité de 50 nématodes/gramme de terre est régulièrement dépassé dans le blé en monoculture et ne l'est pas dans le blé intégré dans une rotation.

Les attaques de nématodes durant l'hiver entraînent la disparition des pieds de blé dur.

► Un désherbage plus difficile en monoculture

Le niveau de salissement est important : Ray-Grass, coquelicots dominant.

Depuis 1998, un anti-dicotylédone a été appliqué chaque année sur chaque culture. Par contre, des différences ont été faites au niveau des anti-graminées, moins fréquemment utilisés en systèmes assolés.

En particulier, la rotation avec le tournesol induit les économies en anti-graminées les plus importantes : deux anti-graminées économisés sur 4 ans.

Le chardon marie est peu présent en nombre, ce qui explique qu'il ne se retrouve pas dans les placettes de comptage. Cependant, il s'observe plus fréquemment en monoculture et en blé de colza, à l'issue des 6 années.

► Une gestion de l'azote différente

En système monoculture comme en système assolé, « l'impasse » sur le premier apport a été possible 1 an sur 2. L'effet « précédent » sur le niveau du Reliquat Sortie Hiver est, par contre, faible.

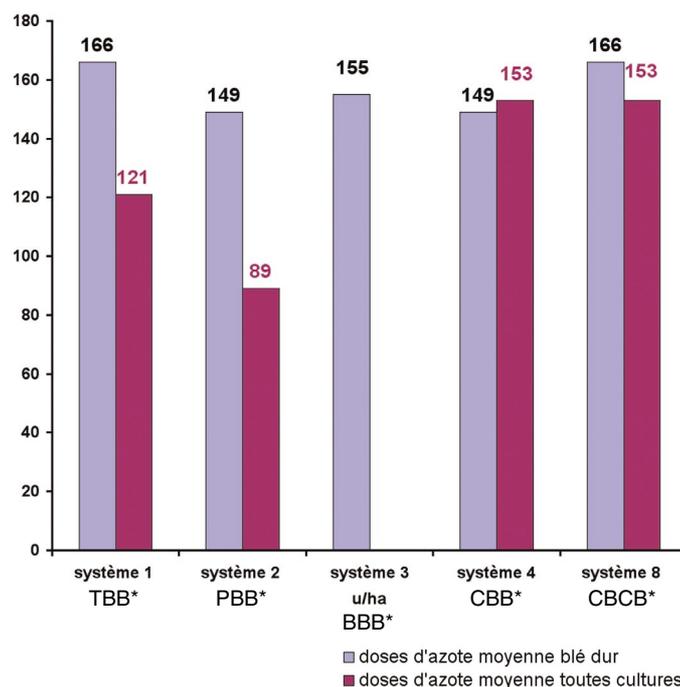
Les systèmes avec pois et colza ont permis de faire l'économie annuelle d'un passage d'azote, par rapport à la monoculture de blé dur (et au système avec tournesol).

A noter qu'il n'est pas étonnant de trouver des Reliquats Sortie Hiver élevés en monoculture de blé dur, une partie importante de l'azote apportée l'année précédente n'étant pas utilisée en général (voir plus loin).

Le pilotage de la fertilisation azotée du blé dur a été réalisé à partir de 2000 avec le HN Testeur®, permettant d'ajuster les doses d'azote dans chaque système de culture.

Le tournesol, le colza et le pois ne recevant pas les mêmes niveaux de fertilisation, on aboutit à des doses d'azote différentes en moyenne sur les 5 ans d'essai, en fonction des différents systèmes.

Dose d'azote moyenne annuelle selon les systèmes de cultures - essai CA 34 -
Domaine de Bayssan



* BBB : monoculture blé dur / T : tournesol alimentaire
P : pois prot. / C : colza diester / B : blé dur

Les systèmes 2 (pois/blé dur/blé dur/pois) et 4 (colza/blé dur/blé dur/colza) permettent de faire des économies de l'ordre de 15 à 20 u d'azote/ha/an (env. 50 à 60 kg d'ammonitrite/ha) sur le blé dur, par rapport aux systèmes 3 (monoculture) et 1 (tournesol/blé dur/blé dur/tournesol).

L'azote apportée est moins efficace sur le blé dur en monoculture que dans les parcelles de blé dur assolé. Par exemple, en 2000, 50% de l'azote apporté sur la partie en monoculture a été absorbé par la plante contre plus des 2/3 pour le blé dur qui suivait le colza ou le pois.

L'azote n'est pas le facteur limitant du blé en monoculture, mais c'est le cumul de tous les facteurs qui le sont, avec un poids très important du piétin échaudage.

C'est pourquoi, l'emploi de méthodes de mesures des besoins de la plante en fin de montaison - HN Testeur® - permet d'ajuster la quantité d'azote au potentiel de la culture.

Et surtout des fortes attaques de piétin échaudage en monoculture de blé

Chaque année, la parcelle en monoculture a exprimé de fortes attaques de piétin échaudage, expliquant en grande partie les pertes de rendement enregistrées par rapport aux systèmes en rotation. D'autres maladies du pied ont également été diagnostiquées sur le site d'essai : fusariose, rhizoctone. Leur niveau d'attaque a été très secondaire, même en monoculture, l'explication la plus probable est que le piétin échaudage laisse peu de place aux autres maladies pour s'installer.



A Bayssan, le piétin échaudage couvrait 30% (d'épis blancs) de la surface de la parcelle en blé dur en monoculture contre quasiment pas de piétin échaudage ailleurs (5% d'épis blancs).

Pour une qualité moindre

Le PS (poids spécifique)

Le blé en monoculture obtient en moyenne 3 points de PS en moins, et est chaque année au dessous de la barre des 78 : il y a des réactions (prix de vente de base diminué).

Extrapolé à l'échelle de la région, ce manque de PS peut devenir problématique pour la destination semoulerie (le déficit de PS fait baisser le rendement semoulier).

Cela représente une perte en valeur considérable (perte d'un marché traditionnel, diminution du prix payé).

Les teneurs en protéines

Si les doses d'azote sont calées grâce au N-Testeur ou tout autre moyen, les teneurs en protéines ne sont pas différentes entre un blé assolé et un blé en monoculture.

Sur toutes les parcelles, les teneurs ont été supérieures à 13.5% de protéines.

La monoculture de blé dur n'est pas toujours plus rentable

La rentabilité a été comparée pour les assolements –en sec– suivants :

- ▶ Pois/blé dur/blé dur/pois (système 2 : PBB)
- ▶ colza/blé dur/blé dur/colza (système 4 : CBB)
- ▶ tournesol/blé dur/blé dur/tournesol : (système 1 : TBB)
- ▶ tournesol/blé dur/colza/blé dur/colza/blé dur (système 5 : TBCB)
- ▶ monoculture blé dur (système 3 : BBB)

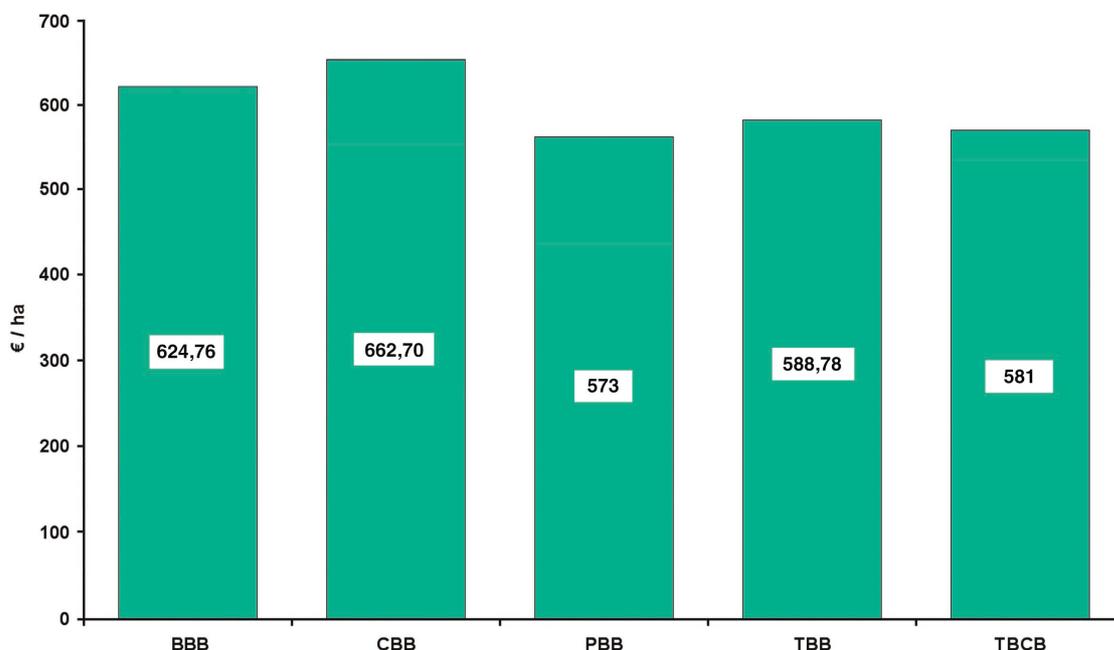
Les prix ayant servi au calcul correspondent aux prix attribués par l'organisme stockeur aux produits du site expérimental de Bayssan pour chacune des cultures et des années concernées.

Les aides compensatrices sont aussi celles réellement perçues pour chaque année concernée.

Le chiffre d'affaires

En additionnant, le produit/ha –prix*rendement- et l'aide compensatrice, le chiffre d'affaires des différentes rotations présentes est déterminé.

Chiffre d'affaires annuel moyen selon les systèmes de cultures
- essai CA 34 - Domaine de Bayssan



Le plus intéressant est, sur 5 ans, la rotation colza/blé dur/blé dur/colza avec un produit/ha beaucoup plus élevé. Avec la réforme de la PAC actuelle, cette rotation moins dépendante des aides compensatrices est à réfléchir.

Les charges opérationnelles

Elles incluent ici les charges de récolte et les charges de semences, engrais, produits phytosanitaires.

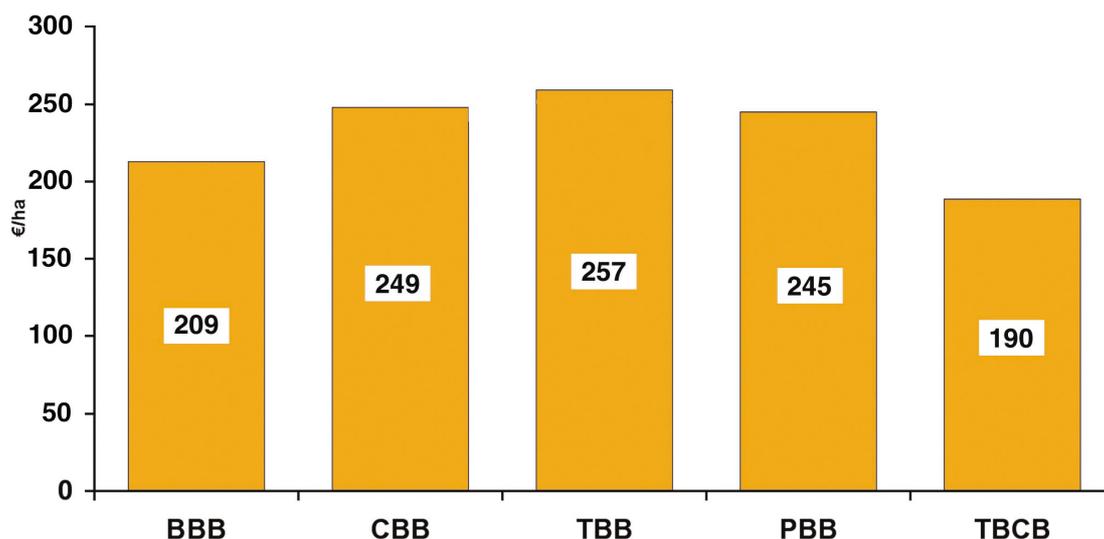
La rotation intégrant le colza présente ici les charges les plus élevées (386 €/ha) car elle a nécessité le traitement du chardon marie présent à Bayssan.

La rotation la moins chère est celle intégrant le tournesol (313 €/ha). La monoculture est intermédiaire avec un coût moyen de 377 €/ha. **Les résultats 2003 - 2004 confortent ces données.**

Les rotations les plus rentables

Dans les sols argilo-calcaires peu profonds (la charrue touche le calcaire), en zone littorale, la monoculture de blé dur est apparue moins rentable que les rotations incluant du colza ou du tournesol après deux blés durs.

Marges brutes annuelles moyennes selon les systèmes de cultures - essai CA 34 - Domaine de Bayssan



Ces 3 systèmes restent cependant très proches économiquement, et le choix de l'un ou l'autre dépendra alors d'autres critères comme l'organisation du travail sur l'exploitation, le parcellaire, l'orientation de l'exploitation (pluri-activité, polyculture, part des céréales dans le revenu) et le mode de travail du sol (labour ou pas, semis direct).

I En résumé

Depuis 6 ans, chaque exploitant de ce secteur du littoral méditerranéen s'étalant de Montpellier à Narbonne a cherché, comme d'autres, à s'adapter à des contextes de prix et de soutien des cultures très fluctuants.

Les choix stratégiques qui consistent à mettre en place tel ou tel assolement ont été plus difficiles en système non irrigué comme celui où était effectué l'essai de la Chambre Départementale d'Agriculture de l'Hérault (CA 34) à Bayssan (34), situation largement majoritaire sur la région. Les résultats de cet essai permettent aujourd'hui, 6 ans après, de faire un commentaire sur les différents choix effectués.

Système monoculture de blé dur

C'est de loin celui qui a été choisi en sec par la majorité des exploitants, qui ont joué, non sans raison, la carte de la sécurité financière assurée par l'aide spécifique zone traditionnelle blé dur. Leur choix ne s'avère pas perdant, bien qu'il ait fragilisé la filière blé dur en matière d'image qualité (moins de PS en particulier) et qu'il ait été risqué au niveau de la gestion de la Surface Maximale Garantie. La nouvelle PAC* change la donne : le différentiel est plus favorable à la rotation.

* PAC : Politique Agricole Commune

Systèmes d'assolement « triennaux » (1 tête de rotation – 2 blés durs)

C'est un compromis entre assolement biennal « traditionnel » et la monoculture. C'était le système ayant découlé de la réforme de la PAC en 1992. Le maintien de ce système depuis 1997 a été un bon choix, conciliant agronomie et économie, dans la mesure où le choix de la tête d'assolement a été bien raisonné et que celle-ci ait bien été conduite.

Dans l'essai, le colza (34 q/ha de moyenne) et le tournesol (17,5 q/ha) étaient bien adaptés à la situation en sec. Au contraire, le pois (29 q/ha), a été moins rémunéré que le colza et le tournesol. Son implantation est parfois plus délicate lors des automnes pluvieux.

De plus, ce système « triennal » a permis de conserver en moyenne une qualité sanitaire et technologique satisfaisante pour le blé dur et a préservé le potentiel

agronomique (limitation du parasitisme tellurique et de l'enherbement en graminées).

Système d'assolement biennal

C'est la « rotation » sensus-stricto, avec un non-retour du blé dur sur lui-même (pas de blé/blé).

Agronomiquement équilibrée, elle ne s'est pas avérée depuis 6 ans la plus rentable dans le contexte de l'ancienne PAC. Elle a d'ailleurs été peu pratiquée par les agriculteurs du pourtour méditerranéen.

Le différentiel constaté avec les systèmes de cultures plus performants, de l'ordre de 100 €/ha/an, n'est pas compensé actuellement par des Mesures AgroEnvironnementales (MAE) favorisant la diversification, comme la MAE ROTATIONNELLE (57,5 €/ha/an en sec, hors CAD*/CTE, en Languedoc-Roussillon).

Mais cet assolement devient performant avec la PAC en 2006.

I La suite

L'étude présentée ici concerne les expérimentations conduites sur l'essai de Bayssan de 1997 à 2002 par la Chambre d'Agriculture de l'Hérault.

A partir de 1999, cet essai a été complété avec un réseau de parcelles régionales et 2 sites d'essais complémentaires menés par le CETIOM.

A partir de 2006, la rotation redevient d'actualité. Les travaux en cours devraient vous aider à choisir les options rotations biennales ou triennales les plus adaptées à votre situation. Les charges de mécanisation sont aussi abordées pour étudier d'éventuelles possibilités d'économie.

* CAD : Contrat Agriculture Durable.



Publication de la Chambre Régionale d'Agriculture
Languedoc-Roussillon

Direction de la rédaction :

Michel BENASSIS

Rédacteur en Chef :

Stéphane DEBOSQUE

Auteurs :

Cf. Comité de rédaction

Photos :

CETIOM - CA34 - Arvalis

Conception et réalisation :

Imprimerie Graphisme & Couleurs 04.67.69.05.50

N° ISSN : en cours

■ **COMITÉ DE RÉDACTION / CONTACTS :**

Alain ALLIÉS

Chambre d'Agriculture de l'Hérault :

04.67.35.46.22

Christophe BONNEMORT

Chambre d'Agriculture de l'Aude :

04.68.71.79.93

Myriam GASPARD

Chambre Régionale d'Agriculture

Languedoc-Roussillon :

04.67.20.88.74

Ce document est élaboré avec la participation
financière du Contrat de Plan Etat Région.

