



ANALYSE MULTI-CRITÈRES DU SYSTÈME DE CULTURE

Dominique DE VULPILLÈRES
LAVERNOSE-LACASSE (31)



PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Carte d'identité de l'agriculteur

Nom : DEVULPILLÈRES

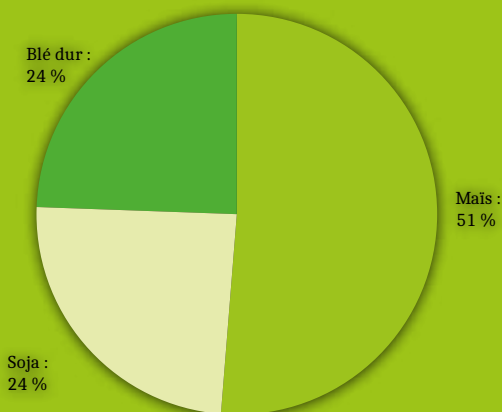
Prénom : Dominique

Ville : Lavernose-Lacasse (31)

SAU : 130 ha

Principales productions : Maïs, soja, blé dur

Assolement 2016 (cultures et surfaces allouées) :



Type de sol : Boulbènes caillouteuses à plancher argileux proche

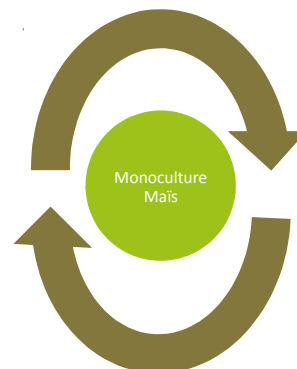
Spécificités de l'exploitation & enjeux locaux :

Exploitation classée en zone vulnérable. Mise en place des techniques culturales simplifiées

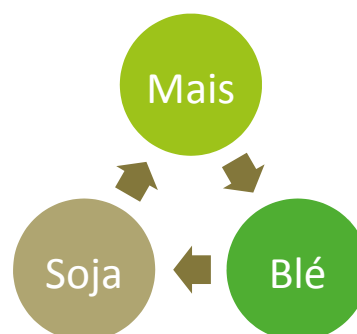
ÉVOLUTION DU SYSTÈME DE CULTURE

Système de plaine, irrigué, non labour à maïs dominant

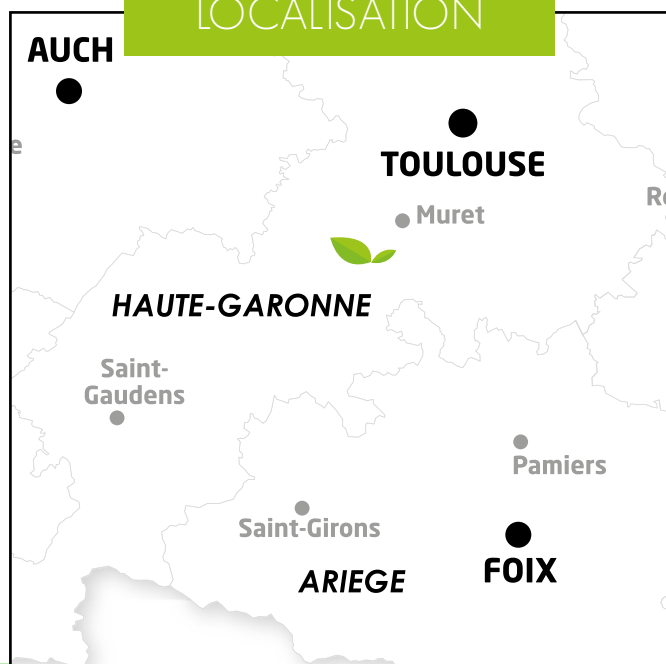
SYSTÈME INITIAL



SYSTÈME INNOVANT



LOCALISATION



OBJECTIFS ET MOTIVATIONS

- Diversifier les cultures
- Diminuer le temps de travail

OBJECTIFS DU SYSTÈME INNOVANT

- Diminuer le recours aux intrants
- Meilleure gestion des adventices via le semis direct
- Maintenir l'activité du sol
- Diminuer le temps passé sur le tracteur

SCHÉMA DÉCISIONNEL

Moyens de gestion

Contrôle cultural
Diminution stock semencier

Leviers mis en place

Échelle Rotation : Alternance des dates de semis

Déchaumage précoce et Faux semis
1 à 2 passages (parfois 3 si interculture longue)

Semis tardif
Seulement si très forte pression adventices (seulement quelques parcelles)

Objectifs

Sur la rotation :

- Quelques adventices acceptées si elles sont considérées comme « non concurrentielles » et n'engendrent pas de problèmes de commercialisation

Maïs

Pré-levée
2/3 de dose

Rattrapage dose réduite localisé selon la flore

Blé tendre

3 Fe
pleine dose systématique

Rattrapage graminée/gaillet à vue, localisé, 1 année sur 3 1/3 de dose

Soja

Post-levée
Adapté à la flore, pleine dose

Rattrapage si besoin, rare

- Diminuer la présence des Ray-grass résistants du blé et de Sicyos dans le maïs et empêcher un retour du Datura par la diversité des cultures (dates de semis) et des matières actives permises par celles-ci.

OBJECTIFS & RÉSULTATS

ATTEINTE DES OBJECTIFS DU PROJET

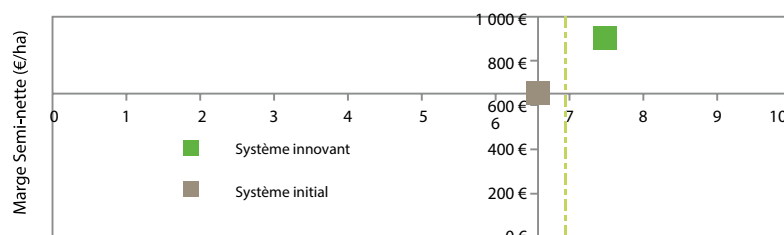
Les indicateurs présentant l'atteinte des objectifs du projet qui sont l'obtention d'un revenu acceptable, la préservation des ressources environnementales et le maintien des rendements sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont respectivement évalués par la marge semi-nette (ou MSN, en €/ha), l'phy et le pourcentage d'atteinte des objectifs de rendement.

INDICATEURS	Unité	S. initial	S. innovant	Evolution
MSN	€/ha	628	918	+ 46 %
l-phy	-	6,6	7,5	+13 %
Atteinte du rendement	%	109 %	106 %	- 3 %

Les objectifs du projet Maestria sont largement atteints dans cette exploitation : la performance environnementale s'améliore et la note l-phy attribuée au système de culture passe à plus de 7. Cela signifie que le système de culture innovant mis en place ne présente, a priori, pas de risque de pollution environnementale par les produits phytosanitaires, que ce soit au niveau des émissions dans l'air, ou de la pollution des eaux de surface et des eaux profondes. Les risques les plus élevés restent une possible pollution des eaux profondes et les cultures ayant l'impact le plus négatif sont le blé dur et le maïs, avec les notes respectives de 5,7 et 7,3.

Les objectifs techniques sont également atteints, puisque les rendements objectifs sont atteints et même dépassés. Le système de culture initial (monoculture de maïs) présentait déjà de très bons résultats techniques mais les résultats sont légèrement plus élevés dans le système innovant. Les rendements sont également au-delà des objectifs fixés pour les cultures de blé dur et de soja. Seul le blé tendre présente un rendement un peu inférieur.

Enfin, les résultats économiques confirment que ce système innovant est performant dans tous les domaines, puisque la marge semi-nette dégagée par le système augmente de près de 50%. Pourtant, le produit brut dégagé par les cultures est inférieur à celui du système initial et les aides accordées au système ne varient pas. Seule la réduction des charges opérationnelles et mécaniques importante permet de dégager une meilleure marge avec le système innovant.

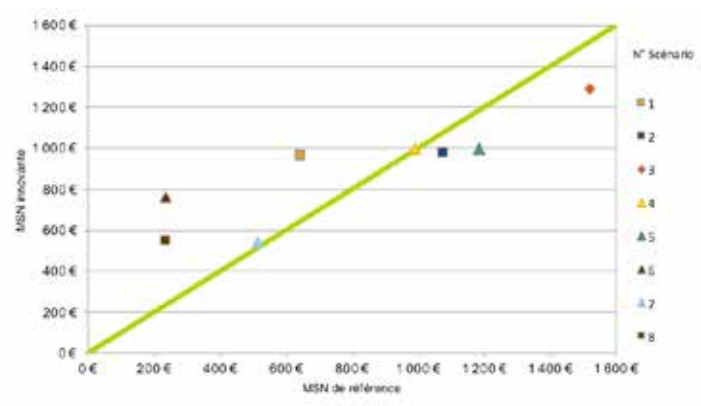


Valeur l-phy
ATTEINTE DES OBJECTIFS DU PROJET

ÉVOLUTION DE LA MARGE SELON DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE PRIX

ANALYSE DE LA ROBUSTESSE DU SYSTÈME

Les résultats économiques sont très satisfaisants quel que soit le contexte économique, comme le montre le graphique. Dans tous les scénarios, à l'exception de ceux où le prix de vente du maïs est élevé ce qui avantage les systèmes en monoculture, le système de culture innovant permet de dégager une marge supérieure au système initial.



Le graphique ci-dessus montre la répartition des marges semi-nettes pour les systèmes initial et innovant dans un même contexte de prix. La droite au milieu du graphe représente l'ensemble des scénarios où les marges seraient égales. Ainsi, la partie à gauche de cette droite est l'ensemble des cas où la marge dégagée par le système innovant est supérieure à celle dégagée par le système de référence et inversement dans la partie à droite de la courbe.

ATTEINTE DES OBJECTIFS DE L'AGRICULTEUR

M. de Vulpillères avait comme objectif de réussir à mieux gérer les adventices dans un contexte de semis direct, tout en diminuant la dépendance aux intrants. Il désirait également améliorer la qualité des sols, en favorisant le semis direct sur son exploitation. Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des différents indicateurs associés.

Indicateur	Unité	S. initial	S. innovant	Evolution
IMO		7	6	- 21 %
Couverture du sol	%	54 %	58 %	+ 6 %
Charges opérationnelles	€/ha	925	417	- 54 %

Salissement des parcelles (échelle de notation de 1 à 10, où une parcelle «sale» est représentée par une note inférieure à 7 et une parcelle «propre» une note supérieure à 7)	Mais (2012)		8
	Blé tendre (2013)		7
	Soja (2014)		6
	Mais (2015)		7
	Blé dur (2016)		8

L'agriculteur avait fixé des objectifs qui ne sont que moyennement atteints dans le système de culture innovant. En particulier, l'objectif de conservation de la qualité du sol n'est qu'à demi-atteint : en effet, si la couverture du sol augmente légèrement, l'IMO diminue d'un point. Cela est dû en particulier à l'influence des cultures de blé et de soja, qui sont des cultures qui apportent de plus faibles quantités de matière organique au sol que le maïs et qui diminuent donc la valeur de l'indicateur IMO. Cela peut avoir une influence sur la fertilité du sol, ainsi qu'au niveau de la fixation d'azote dans le sol. Également, le semis direct affecte l'indicateur IMO, par le biais d'un facteur de pondération qui diminue la quantité de matière organique nécessaire au sol. La couverture du sol, également importante pour limiter les risques de ruissellement et d'érosion, augmente légèrement en raison d'une période plus courte entre la récolte d'une culture et le semis de la suivante.

En revanche, l'objectif de réduction de la dépendance aux intrants est largement atteint puisque le montant des charges opérationnelles dans le système innovant diminue de moitié par rapport au système initial. Ce résultat est probablement dû d'une part au système de culture qui exige une quantité inférieure de produits phytosanitaires, mais également à l'accompagnement par le conseiller départemental qui a encouragé la réduction d'intrants.

Il est difficile de tirer des conclusions sur l'évolution du salissement des parcelles en n'ayant qu'une seule répétition de la rotation, mais les cultures de maïs semblent plus propres : note de 7 dans le système initial et de 7,5 en moyenne dans le système innovant. De même, il semble que les cultures de blé dur et tendre sont plus propres au fil de la rotation.

ZOOM TECHNIQUE

Afin d'atteindre les objectifs du projet, M. De Vulpillères a travaillé sur le semis direct. Il avait déjà testé cette technique au préalable, puisqu'un de ses associés sur la structure TERRADOC possède un semoir direct à dents. L'exploitant a ensuite voulu développer l'utilisation de cette technique pour les cultures de soja et de maïs. Après avoir échangé avec des collègues et des ingénieurs, et avoir assisté à plusieurs démonstrations, il a décidé d'acheter ce matériel. La mise en place a été assez délicate. En effet, l'état du sol est primordial, et un semis dans des conditions trop humides n'aura qu'un faible taux de réussite. La pression au sol de chaque élément est aussi à prendre en compte, ce qui est un autre biais qui n'avait pas été prévu. Par exemple, en cas de désherbage avec certaines matières actives (Chloroacétamides) dans une parcelle travaillée en semis direct, et donc dans un mulch, il se peut que la matière active se dégrade et perde de son efficacité. Dans ce cas, il faut envisager un rattrapage avec un binage.

DURABILITÉ GÉNÉRALE DU SYSTÈME

Les indicateurs présentant la durabilité globale du système pour les volets environnementaux, techniques, économiques et sociaux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

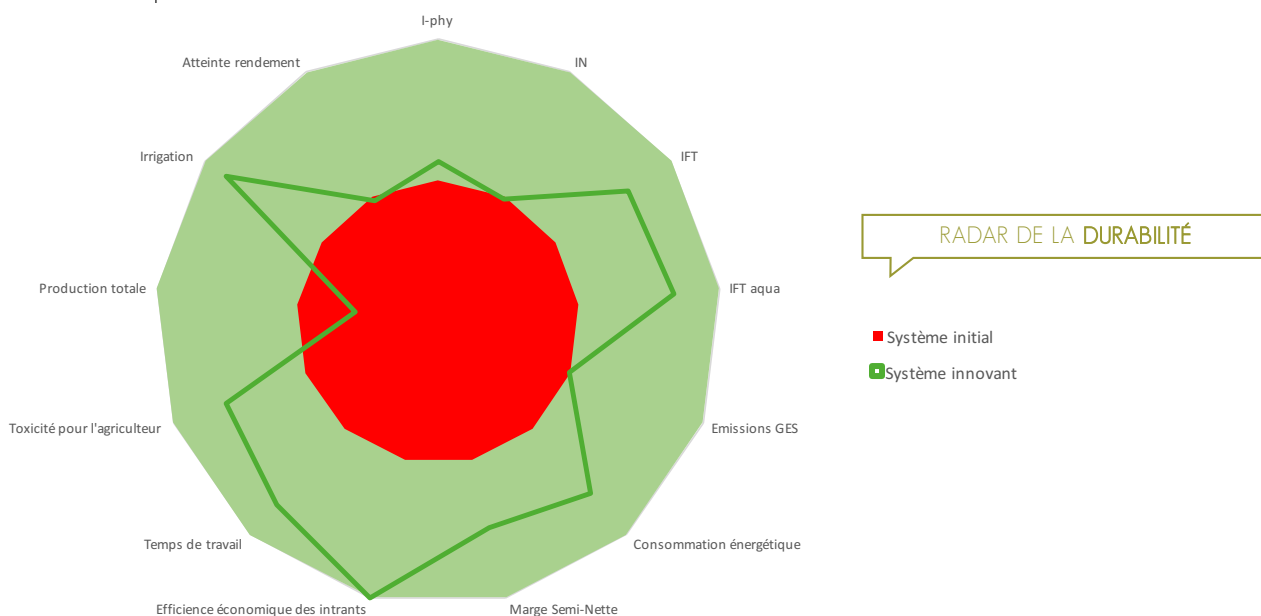
INDICATEURS	Unité	S. initial	S. innovant	Evolution
I-phy	-	6,6	7,5	+ 13 %
IN	/ha	9,2	9,1	- 1 %
IFT	/ha	4,7	1,7	- 62 %
IFT aqua	/ha	4,2	1,3	- 67 %
Emissions GES	kgeq.CO ² /ha	1 500	1 519	+ 1 %
Consommation énergétique	MJ/ha	43 318	16 438	- 62 %
Marge Semi-Nette	€/ha	628	918	+ 46 %
Efficience économique des intrants	/ha	0,7	2,2	+ 221 %
Temps de travail	h/ha	7,3	2,0	- 72 %
Toxicité pour l'agriculteur	nbr passages toxiques/ha	2	0,8	- 60 %
Irrigation	m ³ /ha	2 700	500	- 81 %
Production totale	MJ/an/ha	190 560	113 139	- 40 %
Atteinte des objectifs de rendement	% des objectifs fixés	109 %	106 %	- 2 %

Le système est globalement performant, tant au niveau environnemental que social ou économique. En effet, l'indicateur I-phy qui dépasse la valeur seuil de 7 et l'IFT qui passe de 4,7 à 1,7 illustrent une forte volonté de réduire les doses et les passages de produits phytosanitaires dans les cultures. L'IFT sur le maïs diminue de 3 points et atteint le niveau de l'IFT régional (Chambre d'agriculture du Centre, 2016) et les cultures se positionnent avec un IFT en dessous de 2, sauf le blé dur (2,5) alors que la référence régionale est un IFT de 4,11 (Chambre d'agriculture du Centre, 2016). Cela se répercute également au niveau de l'impact du système de culture sur la biodiversité et sur la santé humaine, puisque l'IFT des produits toxiques pour les organismes aquatiques connaît également une forte baisse, de même que le nombre de passages de produits toxiques pour la santé humaine. Cela prouve que l'agriculteur utilise des molécules avec des profils toxicologique et environnemental présentant moins de risques pour l'opérateur et pour l'environnement. Au niveau des risques liés aux fertilisants et à l'azote appliqué sur les parcelles, il n'y a pas de différence sur la performance du système innovant par rapport au système initial qui était déjà très élevée avec une note de 9,1.

Le seul point négatif au niveau de la performance environnementale sont les émissions de GES, qui augmentent légèrement. Cela n'est pas dû à une augmentation du nombre de passages, qui au contraire diminuent de 18 à 7,5, mais bien à un emploi de fertilisants qui produisent indirectement une plus grande quantité de GES.

Au niveau technique, l'irrigation diminue fortement, puisque l'on passe d'une monoculture où l'on irrigue chaque année, à une rotation où seulement deux cultures sur les 5 années de la rotation sont irriguées.

Il en résulte une baisse importante du temps de travail à consacrer aux opérations culturales de cette rotation, qui passe d'un peu plus de 7 h, à 2 h de travail par hectare.



PORTRAIT D'AGRICULTEUR

M. De Vulpillères est installé sur une exploitation de polyculture de taille moyenne, et est également associé à deux de ses voisins au sein d'une structure de 130 hectares nommé TERRADOC dans laquelle le sol, le matériel, les cultures et le travail sont mutualisés. Sur cette exploitation irrigable presque en totalité, la rotation type se compose de blé dur, de soja et de maïs à pop corn afin de valoriser au maximum l'irrigation.

L'exploitant est, depuis très longtemps, au cœur de la réflexion sur la diminution des temps de passage et de travaux sur l'exploitation via le CETA dont il fait partie, mais c'est par l'intermédiaire de son fils, pas encore installé, qu'il a pu rejoindre le projet Maestria. Le fait de poursuivre cette réflexion avec le projet leur a permis de mettre au point un système de culture innovant, certes ambitieux mais qui s'inscrit dans le projet de développement de leur mode d'exploiter demain.



POINTS FORTS DU SYSTÈME

- Diversification des cultures
- Diminution du temps de travail total à l'hectare
- Conservation de matière organique

POINTS FAIBLES DU SYSTÈME

- Limites imposées par le matériel présent sur l'exploitation (pas de bineuse)
- Dégradation des matières actives dans le mulch créé par le semis direct
- Besoin de sources azotées pour dégrader les résidus de récolte.

VOTRE CONTACT DÉPARTEMENTAL



BRICE CORRÈGE

Conseillers Grandes Cultures
brice.correge@haute-garonne.chambagri.fr
www.haute-garonne.chambre-agriculture.fr

Le programme MAESTRIA - Mise Au point et Evaluation de Systèmes de culture économes en Intrants et durables, associant des agriculteurs et les Chambres Départementales d'Agriculture de l'Ariège, de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées et piloté par la Chambre Régionale d'Agriculture Occitanie et l'INP Purpan, s'est déroulé sur la période 2009-2016. Ce programme a permis d'acquérir des références sur les niveaux de performances multicritères de systèmes innovants pour le secteur des grandes cultures de la région.

Retrouvez les informations sur ce projet sur le site internet de la Chambre Régionale d'Agriculture Occitanie :
www.occitanie.chambre-agriculture.fr

Conception

Rédacteurs :

Caroline CHRISTIE (INP Purpan)
Aline VANDEWALLE (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire)
Lionel ALLETTO (Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie)

Conception graphique :

Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie - 2017

Crédits photos :

Caroline CHRISTIE (INP Purpan)
Médiathèque des Chambres d'agriculture

Avec l'appui financier

