



ANALYSE MULTI-CRITÈRES DU SYSTÈME DE CULTURE

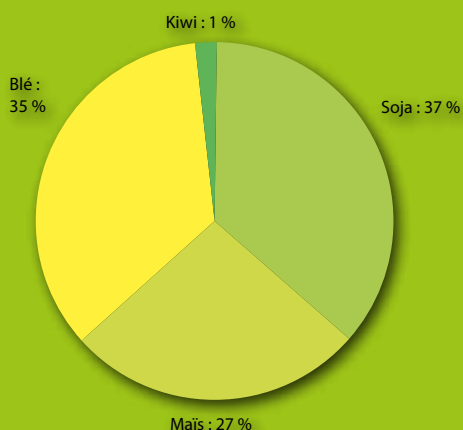
Jérôme SAINTE-MARIE
LUBRET ST-LUC (65)



PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Carte d'identité de l'agriculteur

Nom : **SAINTE-MARIE**
Prénom : Jérôme
Ville : Lubret St-Luc (65)
SAU : 100 ha
Principales productions : Maïs, Soja, Blé
Assolement 2016 (cultures et surfaces allouées) :

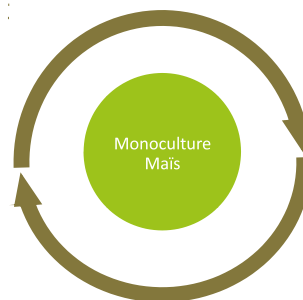


Type de sol : Boulbènes
Spécificités de l'exploitation & enjeux locaux :
Exploitation en semis direct, qui utilise des semences fermières. Agriculteur double-actif.

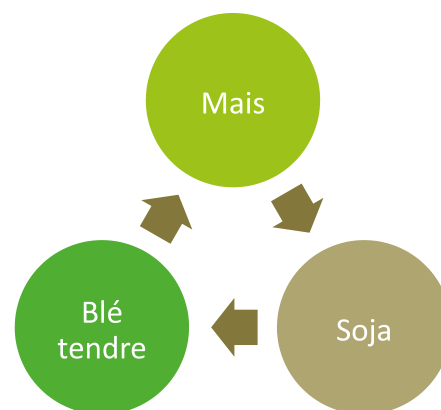
ÉVOLUTION DU SYSTÈME DE CULTURE

Système de coteaux, non labouré à maïs dominant

SYSTÈME INITIAL



SYSTÈME INNOVANT



OBJECTIFS ET MOTIVATIONS

- ✓ Avoir un système de culture compatible avec sa double-activité : étaler les temps de travaux
- ✓ Réussir à intégrer le semis direct dans le système de culture
- ✓ Expérimenter des techniques innovantes

OBJECTIFS DU SYSTÈME INNOVANT

- ✓ Diminution du temps de travail
- ✓ Meilleure répartition du temps de travail
- ✓ Meilleure gestion des adventices
- ✓ Conservation de la qualité des sols

LOCALISATION

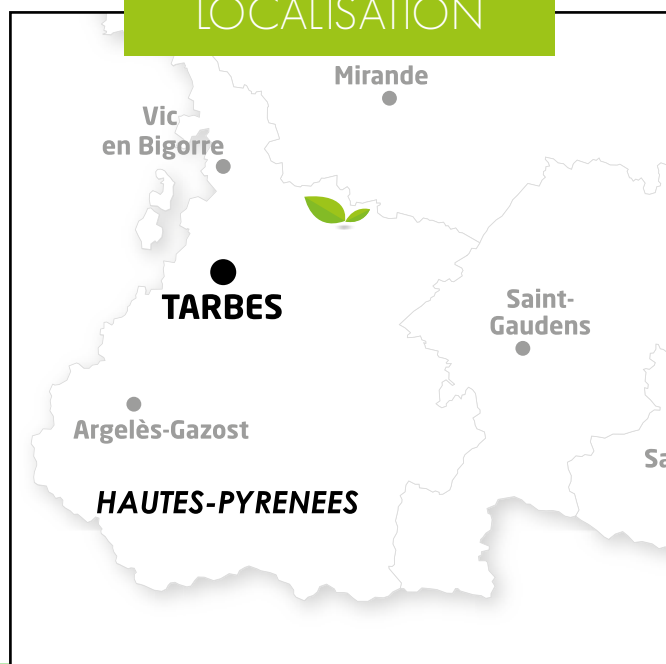


SCHÉMA DÉCISIONNEL

Moyens de gestion

Contrôle cultural

Diminution stock semencier

Herbicides raisonnés

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)

Soja

Post-levée
Adapté à la flore, pleine dose

Rattrapage si besoin, rate

Blé tendre

3 Fe pleine dose systématique

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

Maïs

Pré-levée 2/3 de dose

Rattrapage dose réduite localisé selon la flore

Objectifs

Sur la rotation :

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

- 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

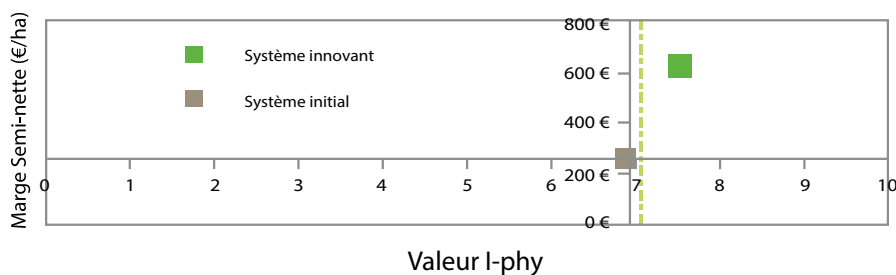
Les indicateurs présentant l'atteinte des objectifs du projet qui sont l'obtention d'un revenu acceptable, la préservation des ressources environnementales et le maintien des rendements sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont respectivement évalués par la marge semi-nette (ou MSN, en €/ha),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

INDICATEURS	Unité	S.initial	S. innovant	Evolution
MSN	€/ha	218	632	+ 189 %
I-phy	-	6,9	7,5	+ 9 %
Atteinte du rendement	%	98 %	118 %	+ 20 %

Les objectifs du projet ont été largement atteints chez M. Sainte-Marie, puisque les résultats économiques, tout comme la performance environnementale, augmentent entre le système initial et le système innovant. La marge semi-nette augmente de plus de 350 €/ha : les produits bruts des cultures des deux systèmes sont presque égaux, mais les charges opérationnelles ainsi que les charges de mécanisation diminuent fortement pour le système innovant. Cela provient de la présence moins forte du maïs dans la rotation, qui passe de 100% à un tiers et qui consommait un niveau d'intrants important, mais également de l'introduction du soja, culture à faible niveau d'intrants. La diversification de la rotation, avec 3 cultures dont une légumineuse, mène à un niveau d'aides PAC plus important, ce qui contribue à l'augmentation de la marge semi-nette.

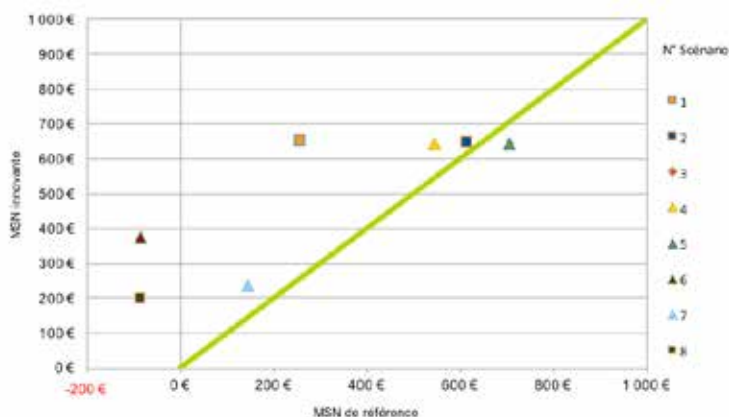
L'indicateur I-phy augmente, ce qui montre qu'il y a moins de risques environnementaux associés au système innovant. La culture de blé tendre reste celle qui a une note inférieure, notamment à cause des risques de transfert de pesticides dans les eaux profondes mais, le soja ne nécessitant que peu de produits phytosanitaires, l'impact négatif des autres cultures est dilué.

Enfin, le système innovant est également performant au niveau technique : les rendements en maïs augmentent légèrement par rapport au système initial.



ATTEINTE DES OBJECTIFS DU PROJET

ÉVOLUTION DE LA MARGE SELON DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE PRIX



ANALYSE DE LA ROBUSTESSE DU SYSTÈME

L'évolution de la marge semi-nette en fonction des scénarios de prix montre que le système initial de monoculture de maïs n'est avantageux que dans les scénarios où le prix du maïs est très élevé, ce qui n'est pas la tendance actuelle. Le système innovant diversifié reste donc celui qui permet d'assurer une meilleure marge dans la plupart des scénarios de prix actuels.

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. Sainte-Marie avait pour objectif de réussir une meilleure gestion des adventices, tout en mettant en place le semis direct pour préserver la qualité des sols. Du fait de sa double-activité, il désire également réduire son temps de travail et mieux le répartir sur l'ensemble de l'année.

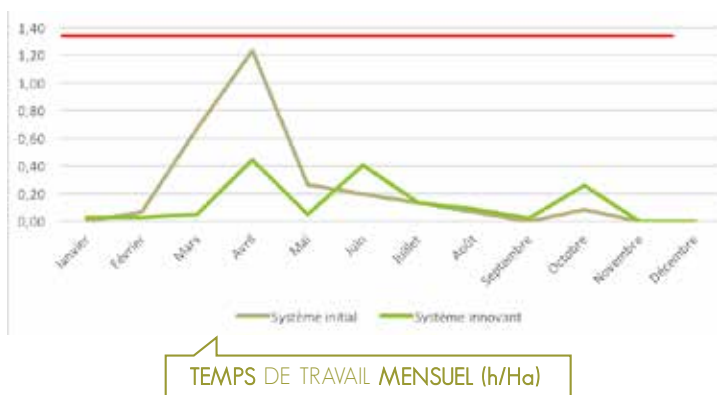
Les indicateurs correspondants sont présentés ci-dessous :

Indicateur	Unité	S. initial	S. innovant	Evolution
IMO	/ha	7,1	8,5	19 %
Couverture du sol	%	88 %	75 %	- 14 %
Temps de travail annuel	h/ha/an	2,8	1,5	- 45 %
Temps lié à l'irrigation	h/ha/an	4,0	2,2	- 44 %

Salissement de la parcelle <small>(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)</small>	Mais (initial)	6	5
	Blé tendre		8
	Soja		7

Le graphique ci-contre montre le temps de travail mensuel exigé, avec une limite de 35 h hebdomadaires, rapportée à la SAU de 100 hectares, matérialisée. Cette limite représente 1,4h/ha/mois chez M. Sainte-Marie.

L'atteinte de ces objectifs est également bonne dans l'ensemble : le temps de travail est réduit de moitié, et l'objectif de conservation des sols est atteint puisque le statut organique du sol tend à s'améliorer légèrement comme le montre l'augmentation de l'IMO. Toutefois, la rotation diversifiée augmente légèrement le temps où le sol est nu entre la récolte d'une culture et le semis de la suivante, ce qui peut avoir des conséquences néfastes pour la protection du sol.



La réduction du salissement a des résultats plus mitigés : la culture de maïs du système innovant apparaît comme plus sale que celle du système initial. Les cultures de blé tendre et de soja sont, elles, plutôt propres avec des notes respectives de 8 et 7. Cela peut provenir de la présence dans le sol d'une flore estivale sélectionnée par des années de monoculture de maïs et donc très adaptée à ce système de culture. L'intégration dans la rotation de cultures différentes comme le blé tendre et le soja devrait permettre d'épuiser à moyen/long terme les stocks semenciers de ces adventices et d'améliorer progressivement le salissement des parcelles, cet effet étant renforcé par le non-retournement de l'horizon de surface du sol évitant la remontée de graines d'adventices.

Le temps de travail diminue de façon importante, en particulier par la réduction des opérations liées au maïs (irrigation en particulier). Les interventions supplémentaires liées au soja et au blé tendre ne rajoutent pas de surcharge de travail, puisqu'elles sont au contraire réparties sur l'année avec, par exemple, le semis du soja en juin. Le temps lié à l'irrigation diminue, de par la réduction de la présence de cultures irriguées, qui passe de 1 à 0,66 culture par an et par la réduction du nombre de tours d'eau sur ces cultures, de 7 à 6. Toutefois, cette réduction observée peut aussi être expliquée par les fluctuations climatiques annuelles.

L'atteinte des objectifs du système de culture est allée de pair avec la transition de l'exploitation vers un travail du sol simplifié, puis le passage en semis direct. Il y a ainsi eu de nombreuses modifications du parc matériel. Un nouveau pulvérisateur plus performant permet ainsi de travailler plus efficacement, puisque la détection des conditions de travail optimales permet de réduire les doses et de cibler les traitements. M. Sainte-Marie a également changé deux fois de semoir, et sème maintenant son maïs à faible écartement (40cm). Cette technique permet d'avoir une quantité supérieure de pieds de maïs, tout en augmentant leur qualité par un enracinement plus profond. Toutefois, ces changements de matériel doivent bien évidemment s'accompagner d'une période d'apprentissage de l'outil et de réglage, et c'est dans cette phase-là qu'est désormais l'agriculteur.

DURABILITÉ GÉNÉRALE DU SYSTÈME

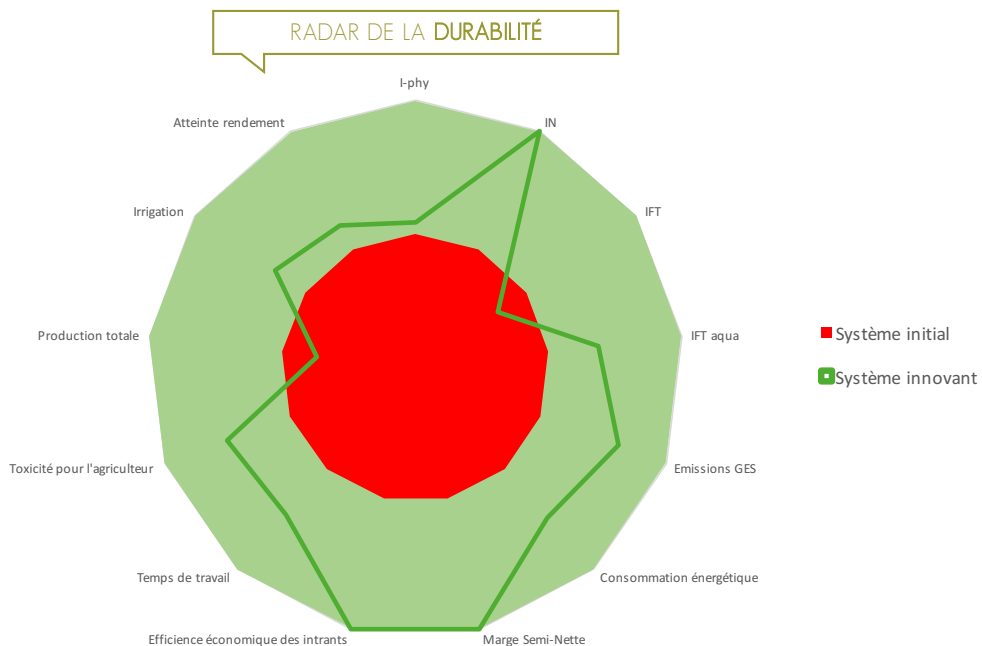
Les indicateurs présentant la durabilité globale du système pour les volets environnementaux, techniques, économiques et sociaux sont présentés dans le tableau ci-dessous :

INDICATEURS	Unité	S. initial	S. innovant	Evolution
I-phy	-	6,9	7,5	+ 9 %
IN	/ha	3,1	7,9	+156 %
IFT	/ha	2,7	3,4	+ 25 %
IFT aqua	/ha	2,7	1,7	- 36 %
Emissions GES	kgeq,CO ₂ /ha	4839	1809	- 62 %
Consommation énergétique	MJ/ha	53117	27121	- 48 %
Marge Semi-Nette	€/ha	218	632	+189 %
Effizienz économique des intrants	/ha	0,1	0,5	+ 290 %
Temps de travail	h/ha	3	1,5	- 45 %
Toxicité pour l'agriculteur	nbr passages toxiques/ha	2	1	- 50 %
Irrigation	m ³ /ha	1750	1267	- 27 %
Production totale	MJ/ha	158800	118623	- 25 %
Atteinte des objectifs de rendement	% des objectifs fixés	98 %	118 %	+ 20 %

La performance environnementale est améliorée : les indicateurs environnementaux I-phy et IN sont en augmentation ce qui illustre une probable réduction des risques de transferts dans l'environnement de produits phytosanitaires et d'azote. Cela est dû d'une part à la présence de cultures moins sensibles aux pressions biotiques, qui nécessitent moins d'intrants, mais également à une application plus raisonnée. L'IFT est le seul point négatif, puisque celui-ci est en augmentation. Cela peut être expliqué par l'utilisation des produits à dose homologuée afin de sécuriser la production, mais également par l'application de fongicides, de molluscicides et de traitements de semence sur les cultures de la rotation innovante, interventions qui n'étaient pas présentes sur la monoculture. En revanche, l'impact toxique des produits phytosanitaires est moindre, tant sur la santé humaine que sur la biodiversité, puisque l'agriculteur utilise des molécules avec des profils toxicologique et environnemental présentant moins de risques pour l'applicateur et pour l'environnement. Les émissions de GES et la consommation énergétique diminuent également de façon importante : cela peut être relié à la quantité d'engrais nécessaire sur la rotation innovante, qui diminue grâce au soja, culture conduite sans azote, mais aussi grâce à la réduction de l'irrigation qui entraîne une réduction des émissions de N₂O au sein du système.

Concernant les indicateurs économiques, la marge semi-nette et l'efficacité économique des intrants augmentent pour le système innovant.

Enfin, le bilan est très positif sur les aspects sociaux et techniques. En effet, le temps de travail diminue de façon importante, l'irrigation également, sans toutefois porter préjudice à l'atteinte des rendements, qui excède les objectifs fixés par l'agriculteur.



M. Sainte-Marie poursuit une logique de simplification des itinéraires culturaux, et un retour à une agriculture plus agronomique. En effet, depuis son installation en 2002 sur une exploitation historiquement en polyculture-élevage, il a simplifié le système d'exploitation et a agrandi les surfaces. Il travaille aujourd'hui la totalité de son exploitation en semis direct, et a installé une rotation triennale sur toutes ses parcelles.

De par sa double-activité, puisqu'il travaille également comme professeur dans un lycée agricole, il est particulièrement intéressé par les gains en temps de travail qui sont associés à ces techniques.

Il a rejoint le programme Maestria en 2012 afin d'avoir un soutien lors de sa période de transition vers le semis direct et la diversification des assolements. Sa participation au projet lui a apporté un regard différent sur ses parcelles et une surveillance complémentaire à la sienne, mais également une plus grande sensibilité aux différentes composantes du système de culture.



POINTS FORTS DU SYSTÈME

- Meilleure répartition du temps de travail sur l'année, ce qui permet de diluer l'exposition au risque climatique et de pouvoir consacrer plus de temps à une parcelle pour « mieux faire »
- Diminution du temps d'utilisation des machines, ce qui permet d'économiser le matériel
- Permet de répartir les risques sur différentes productions
- Meilleure gestion du désherbage de par la rupture du cycle des adventices causée par la rotation mise en place

POINTS FAIBLES DU SYSTÈME

- Les sols de l'exploitation limitent le choix des espèces à planter pour allonger la rotation
- La multiplication des cultures exige de plus grandes compétences, et de savoir mener ces cultures
- L'étalement du temps de travail implique une surveillance tout au long de l'année, sans avoir de période de creux.

VOTRE CONTACT DÉPARTEMENTAL



OLIVIER MICOS

Conseiller Grandes Cultures
05 62 43 05 13

o.micos@hautes-pyrenees.chambagri.fr
www.hautes-pyrenees.chambagri.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

