

L'absence de labour permet d'éviter l'érosion en cas de fortes pluies

Les parcelles d'essais des fermes 2 et 5 étaient les plus pentues. L'apparition de figures d'érosion suite à de fortes pluies a été plus particulièrement suivie pour ces 2 fermes. Pour la ferme 2, l'absence de labour a permis de réduire très fortement l'érosion. En effet, suite à un orage fin juin - début juillet, des ravines ont commencé à se former dans la modalité labour (en amont de la parcelle) et elles se sont arrêtées dans la modalité non labourée (voir photo 4).

Dans l'essai de la ferme 5 où toutes les modalités étaient sans labour, aucune figure d'érosion n'a été observée.

Evolution de la fertilité du sol : il faut être patient...

La fertilité du sol, en particulier physique, met du temps à évoluer. Comme précisé dans l'encart sur le travail du sol et l'alimentation azotée du maïs, il faut plusieurs années (minimum 5 ans) de couverts restitués et d'interventions dans des conditions optimales pour que la porosité biologique assure une bonne circulation de l'eau et de l'air à la place des outils mécaniques. C'est ce qui a pu être observé dans l'essai de la ferme 5 où un test bêche a été réalisé, avant la récolte (photo 5).

Ferme 5	TCS	SD
<b>Structure du sol</b>	Structure grumeleuse Porosité développée	Structure compacte Faible porosité
<b>Développement racinaire</b>	Bien développé	Peu développé

Tableau 3 : Observation du sol avec un test bêche avant la récolte de l'essai de la ferme 5

Témoignage de l'agriculteur de la ferme 5 : « la pratique TCS me convient mieux que le semis direct »

« Je suis satisfait par les résultats de la modalité semis simplifié sans labour. J'ai pu semer dès l'ensilage du méteil alors que pour le semis direct je suis dépendant d'un entrepreneur. Du coup, le semis a été trop tardif. Le passage d'un outil superficiel permet d'apporter un engrais de ferme au maïs et de l'incorporer au sol ce qui n'est pas possible en

semis direct.

Pour moi, le point le plus embêtant avec le semis direct est le recours au glyphosate. En effet, les modalités où j'ai essayé de m'en passer ont été très enherbées et le rendement très faible. Cette année, j'ai ajouté des ailettes au grappin pour couper les racines du méteil. Cela a bien fonctionné car je n'observe pas de repousse du méteil. »

Nous remercions les 5 agriculteurs pour leur rigueur et le temps qu'ils ont consacré à ces essais.

## INFORMATIONS PRATIQUES

Pour en savoir + : [www.loire.chambre-agriculture.fr](http://www.loire.chambre-agriculture.fr)

Contacts téléphonique : 04 77 92 12 12

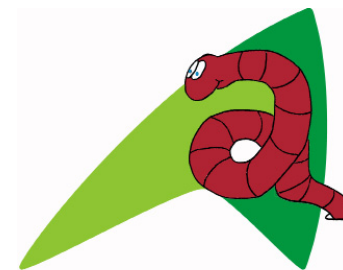
Contacts :

Service Agronomie-environnement : Flore SANT-ANDRE et Marie-Françoise FABRE

Conseillers territoriaux : Entre Loire et Rhône : Clémence DOLIGEZ,

Monts du Lyonnais : Thomas FORICHON

Les partenaires techniques et financiers :



INNOV ACTION

Le rendez-vous des agriculteurs qui innovent !

# FLASH SPECIAL

## Cultivons le POTENTIEL de nos SOLS

[Expérimentons !]

Les agriculteurs des comités testent le NON LABOUR !

Les questions posées par les agriculteurs des comités Entre Loire et Rhône et Monts du Lyonnais

Après les semis de maïs en mai 2019, 5 agriculteurs ont testé le semis de maïs sans labour. 5 parcelles ont été suivies : une en plaine à Epercieux-Saint-Paul et 4 dans les monts : Panissières (2 parcelles), Saint-Agathe-en-Donzy, Chazelles-sur-Lyon.

- Est-ce qu'il y a une différence de rendement selon le travail du sol avant le semis ?
- Est-ce qu'il y a une différence de qualité du maïs récolté selon la technique de semis ?
- L'arrêt du labour permet-il de gagner du temps et de réduire le coût d'implantation du maïs ?
- L'abandon du labour implique-t-il une augmentation de la consommation d'herbicides ?
- L'érosion est-elle moins présente en l'absence de labour ?

Les pratiques testées pour implanter le maïs

Après le semis, toutes les pratiques (dont le désherbage) sont identiques quelle que soit la modalité.

TCS, semis direct, agriculture de conservation, de quoi parle-t-on ?

Fermes	Modalité	Technique de préparation du semis				Type de semoir	
		Labour	Déchaumage	Herse rotative	Désherbage (glyphosate)	Classique	Semis direct
1 (Epercieux-Saint-Paul)	Labour	✓		✓		✓	
	TCS		✓	✓		✓	
2 (Sainte-Agathe-en-Donzy)	Labour	✓				✓	
	TCS		✓ x 2			✓	
3 (Panissières)	Labour	✓				✓	
	TCS		✓		✓ (4.5 L/ha)	✓	
4 (Panissières)	TCS		✓	✓	✓ (2L/ha)	✓	
	Semis direct				✓ (2L/ha)		✓
5 (Chazelles-sur-Lyon)	TCS		✓			✓	
	Semis direct				✓ (2L/ha)		✓

Les TCS (techniques culturales simplifiées) signifient l'absence de retournement des horizons du sol mais pas l'absence de travail du sol. Les TCS couvrent donc toute une gamme de pratiques allant du déchaumage profond au semis direct (SD) où le sol n'est pas du tout travaillé. L'agriculture de conservation associe le semis direct à la couverture permanente des sols et à une rotation diversifiée.

### Pas de différence de rendement quelle que soit la technique de semis

Les comptages réalisés à la levée ont montré des pertes pour certaines parcelles quelle que soit la méthode de semis. A la récolte, ces différences de levée n'ont pas eu d'impact sur le rendement. Dans 4 fermes, quelle que soit la méthode d'implantation, les rendements ne sont pas significativement différents. En revanche, dans l'exploitation n°5, la modalité semée en direct a un rendement inférieur à celle travaillée superficiellement alors que le nombre de pieds/m<sup>2</sup> est supérieur. La pousse du maïs a donc été pénalisée. Cette perte de biomasse peut s'expliquer par un semis plus tardif en semis direct (21 juin 2019) qu'en techniques simplifiées (29 mai 2019) et l'absence de fertilisation.

\*Le rendement a été évalué avec une méthode de récolte manuelle qui consiste à couper les cannes de maïs sur une longueur donnée en plusieurs points de la parcelle de manière à prendre en compte son hétérogénéité. Cette méthode a tendance à sur-estimer les rendements, de l'ordre de 10 à 15%.

		Nb de pieds/ha (x1000)	Rendement (tMS/ha)
1	Labour	85	17,5
	TCS	82	16,6
2	Labour	77	10,0
	TCS	77	10,1
3	Labour	70	15,6
	TCS	73	16,4
4	TCS	78	11,8
	SD	71	11,5
5	TCS	80	13,5
	SD	99	10

Tableau 1 : Rendement\* et nombre de pieds à l'hectare à la récolte

### Un effet du travail du sol sur la MAT variable selon les fermes

Pour évaluer si la nutrition azotée du maïs est différente selon la modalité de travail du sol avant le semis, la teneur en matière azotée totale (MAT) du maïs récolté, ou protéines « brutes », a été mesurée.

#### Comparaison entre les exploitations :

Les teneurs en MAT sont globalement homogènes sur les 5 parcelles et des valeurs extrêmes ne sont pas observées, la

MAT du maïs étant généralement comprise entre 6 et 8 % de la MS. Néanmoins, dans la ferme 1, la teneur en MAT est plus faible que dans les autres fermes, certainement en raison du rendement plus élevé. En effet, plus le rendement est important et plus la teneur en MAT diminue.

#### Comparaison entre modalités d'une même parcelle :

Il n'y a pas de différence significative entre les modalités d'une même parcelle : le travail du sol avant l'implantation du maïs ne semble pas avoir eu d'impact important sur la nutrition azotée du maïs, sauf pour les fermes 3 et 4. En effet, pour la ferme 4, la nutrition azotée semble meilleure lorsqu'un outil travaille superficiellement le sol, par rapport à un semis direct sans aucun travail. En effet, la TCS assure la porosité du sol (cf. encart travail du sol et alimentation azotée du maïs). En revanche, la ferme 3 montre qu'un travail plus profond n'améliore pas forcément la MAT.

		MAT (%)
1	Labour	5,7
	TCS	5,3
2	Labour	6,7
	TCS	6,8
3	Labour	6,1
	TCS	7,7
4	TCS	7,7
	SD	6,0
5	TCS	7,3
	SD	7,0

Tableau 2 : teneur en MAT des échantillons prélevés

### Travail du sol et alimentation azotée du maïs

Une part importante de la fertilisation azotée des maïs est assurée par l'apport d'un engrais de ferme (fumier ou lisier), à condition que l'azote organique ainsi apporté soit minéralisé par les micro-organismes du sol.

Pour assurer une bonne minéralisation, il est nécessaire que l'eau et l'air puisse circuler dans le sol grâce à sa porosité. Le travail du sol permet de créer une porosité dans l'horizon travaillé par un outil mécanique. En cas de semelle créée par un passage d'outil dans de mauvaises conditions, les horizons situés dessous seront moins poreux. En semis direct, ce sont principalement les vers de terre qui assurent la porosité. Le risque lorsqu'on débute en semis direct est d'avoir les premières années une porosité réduite du fait qu'elle n'est plus créée par le passage d'outil mécanique et que l'activité biologique n'est pas encore suffisamment développée.

Enfin, meilleure est la porosité et plus les racines vont explorer de volume et donc accéder à un réservoir d'éléments fertilisants plus importants.



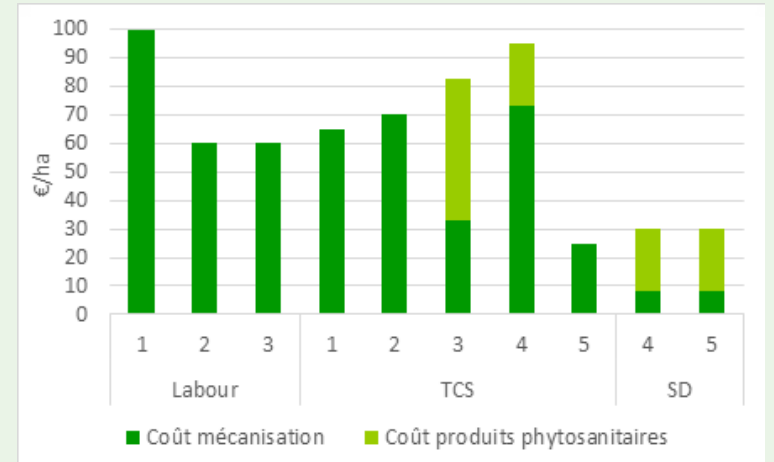
### Le désherbage supplémentaire en l'absence de labour augmente le coût de l'implantation du maïs

possible de conclure sur le fait que les TCS sont moins consommateurs en temps. En revanche, pour les 2 exploitations ayant testé le semis direct, le temps de travail est fortement réduit car le seul passage, avant le semis, est celui du pulvérisateur pour détruire le couvert.

Selon les fermes, le coût d'implantation en TCS est globalement équivalent ou inférieur (par rapport aux modalités avec labour) si le coût de l'herbicide n'est pris en compte. En revanche, dès que ce coût est inclus, le coût global devient plus élevé et supérieur au labour comme dans le cas de la ferme 3.

La même observation est faite pour la ferme 5 entre le SD et les TCS : le recours au désherbage chimique en SD rend cette pratique plus coûteuse que les TCS.

Les temps de travaux dépendent de chaque exploitation, de son type de sol et du précédent du maïs, un ray-grass étant plus compliqué à détruire qu'un méteil. Aussi à partir des 5 exploitations, il n'est pas



Graphique 1 : Coût de préparation du sol avant le semis du maïs en €/ha, d'après le barème d'entraide des CUMA

### La maîtrise de la destruction du couvert avant le maïs est primordiale pour maîtriser l'enherbement

Couvert ensilé	Observations
<b>Ray-grass / Trèfle Ferme 1</b>	<b>Labour</b> : le ray-grass n'est pas reparti <b>TCS</b> (voir photos 1 et 2 ci-dessous) : le ray-grass est reparti, il a été maîtrisé par le désherbage (identique au labour). Couplé à l'irrigation qui a permis une levée rapide du maïs, l'enherbement n'a pas été pénalisant pour le rendement. Mais le ray-grass est reparti à l'automne dans la céréale suivant le maïs.
<b>Méteil Ferme 2, 4, 5</b>	<b>Labour</b> : le méteil n'est pas reparti. <b>TCS</b> : des repousses de méteils ont été observées mais elles n'ont pas pénalisé le rendement. Elles ont été gérées par le désherbage classique du maïs. <b>SD</b> : des repousses de la céréale du méteil ont été observées dans l'essai de la ferme 4 mais sans incidence sur le rendement. La ferme 5 a testé en plus des 2 modalités présentées ici, 2 autres modalités de gestion du méteil après son ensilage : aucune destruction et broyage des repousses avant semis. Pour ces 2 tests (photo 3), le méteil est reparti plus vite que la levée du maïs qui s'est étioilé. Le rendement du maïs a été très faible.

Tableau 4 : bilan des observations sur l'enherbement selon le couvert précédent le maïs (la ferme 3 a implanté le maïs après un sol nu)

### Il ressort des observations faites en cours de culture que :

- ✓ Le ray-grass est difficile à gérer sans labour et sans herbicide avant le semis ;
- ✓ Si le ray-grass n'est pas suffisamment détruit avant le maïs, il ressort dans la culture d'automne suivante ;
- ✓ Le méteil se détruit facilement en TCS sans herbicide ;
- ✓ En SD sans herbicide avant le semis, un méteil repousse rapidement et concurrence le maïs, le broyage des repousses si l'ensilage du précédent cultural est éloigné du semis n'est pas suffisant.



Juin 2020  
FSA/SC  
20-510-146