

Implantation du maïs et simplification de l'itinéraire technique

Campagne 2025 – GAEC LES AULANAIS 43200 LAPTE

Présentation de l'essai et choix de la parcelle

Le GAEC LES AULANAIS comprend 3 associés et produit du lait sur 106 ha. L'ensemble des cultures est destiné à l'alimentation du troupeau. Le maïs ensilage y est cultivé en non-labour depuis de nombreuses années avec un objectif de simplification du travail du sol. L'exploitation participe assez régulièrement à des essais concernant les cultures, à titre individuel ou dans le cadre de groupes.

L'objectif de cet essai était de tester l'incidence de différentes techniques de travail du sol sur l'implantation et le rendement final du maïs ensilage. Le labour étant la pratique la plus courante en Haute-Loire, cette solution a été retenue comme la référence. Elle a été confrontée à la pratique habituelle de l'agriculteur avec un travail du sol simplifié. Une modalité a été réalisée en implantant la culture à l'aide d'un Strip-Till, solution encore méconnue dans le département. Une dernière modalité a été réalisée en semis direct, sans travail du sol. Pour avoir des résultats exploitables, nous avons cherché à avoir une conduite identique sur tous les autres points de façon à ne pas introduire de biais dans l'expérimentation : semences identiques, fertilisation identique, etc... Concernant les traitements phytosanitaires, les modalités de travail du sol induisent forcément des différences sur les pratiques de désherbage. Ainsi, les itinéraires sans travail du sol ont reçu un traitement spécifique destiné à détruire le couvert végétal présent. Enfin, avoir des résultats le plus solide possible d'un point de vue statistique, nous avons fait le choix de répéter les modalités 2 fois.

La parcelle retenue est située à 865 m d'altitude. Elle est relativement homogène, non seulement du point de vue de la topographie, mais aussi de l'exposition. La surface de 4,5 ha permet sans problème d'implanter l'essai envisagé. Une analyse de sol réalisée fin février 2025 fait apparaître une situation très favorable. La conduite de l'agriculteur en non labour depuis de nombreuses années, ainsi que la fertilisation organique et le chaulage régulier sont certainement des éléments d'explication :

- pH eau : 7.01
- Matière organique : 4.2 % ; Carbone organique : 2.5 %
- Teneurs élevées en phosphore et en potassium (Phosphore Olsen : 0.280 g/Kg ; Potassium : 0.250 g/Kg)

- CEC : 122 méq/Kg, saturée à 84 %, avec en particulier 77 % de Ca^{2+}
- Des reliquats d'azote mesurés en sortie d'hiver (le 27/02) font apparaître un total de 87 UN/ha, dont 33 sous forme NO_3 , principalement dans l'horizon 0-30 cm
- La texture est légère, plutôt sablo-limoneuse

Des tests bêche réalisés fin avril avant implantation font apparaître une texture et une vie du sol tout à fait favorable, permettant en particulier d'attendre une bonne réponse de la parcelle vis à vis d'itinéraires techniques simplifiés.

Concernant l'historique de culture, le précédent était un triticale semé en direct derrière une luzerne conservée 5 ans. Après la récolte du précédent, l'agriculteur a laissé se développer un couvert spontané principalement constitué de repousses de triticale et de luzerne.

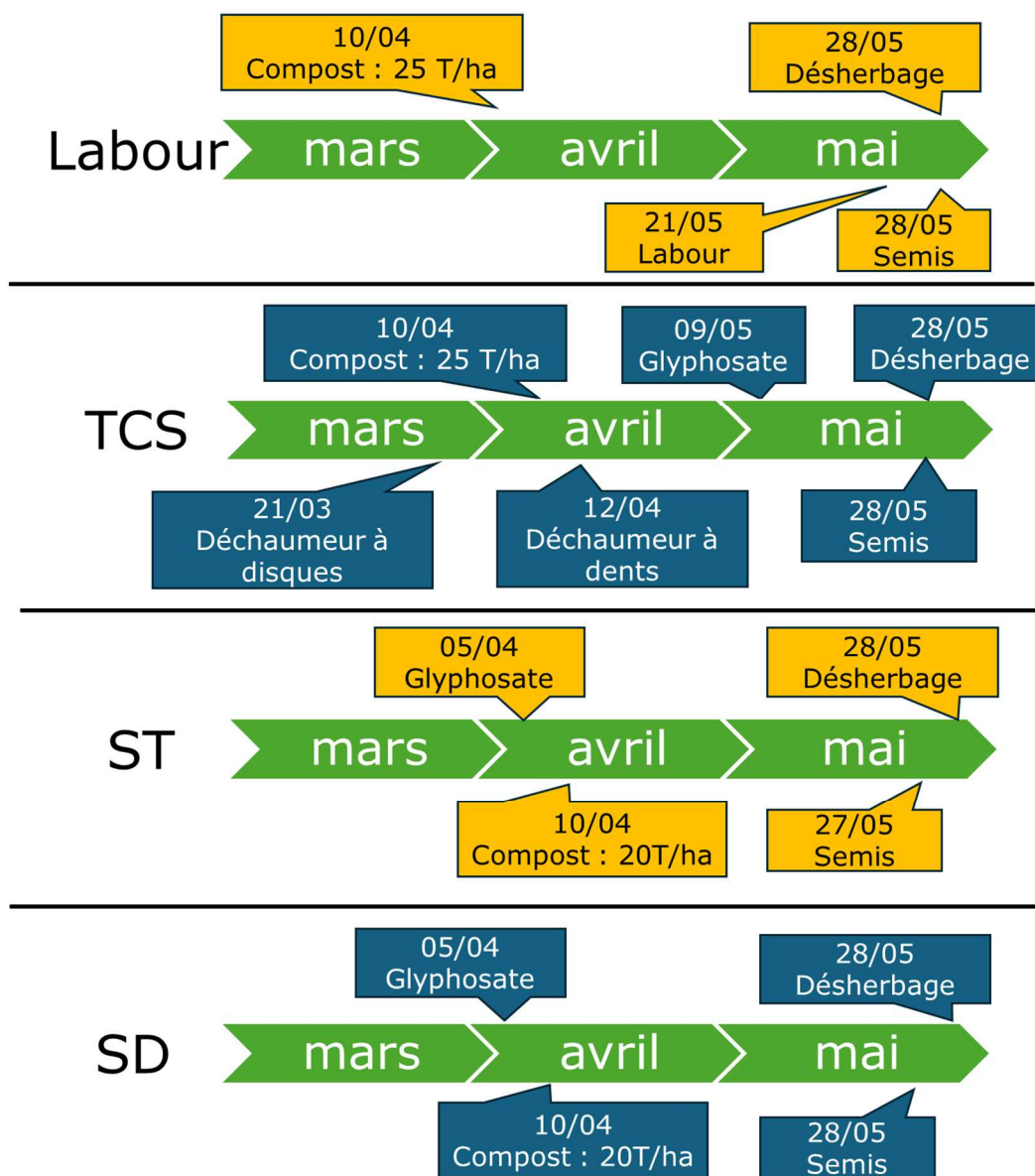
Le matériel disponible :

- Le semoir utilisé par l'agriculteur est un Monosem 4 rangs à disques combiné à une herse rotative.
- Pour le travail du sol : la charrue de l'agriculteur 5 corps à versoirs hélicoïdaux ; un déchaumeur à disques Amazone quattros ; un déchaumeur à dents type « néodéchaumeur » avec 2 rangées de dents + 1 rangée de disques niveleurs.
- Un Strip-Till à dents 4 rangs DURO attelé en combiné à un semoir Monosem Monoshox (matériel de démonstration mis à disposition par DURO-France).
- Un semoir JOHN-DEERE 750 A 4m, 24 rangs, mis à disposition par une CUMA locale. Il s'agit d'un semoir normalement destiné à l'implantation de céréales avec un interrang de 16.6 cm et une distribution à transport pneumatique. Son utilisation a été « détournée » pour réaliser au mieux une implantation à écartement plus large sans aucun travail du sol.
- Le pulvérisateur de l'agriculteur (largeur 12m).
- Ensilage réalisé par une ETA avec une machine 6 rangs équipée d'un bec Kemper.

4 itinéraires techniques retenus

8 bandes ont été piquetées, d'une dimension de 150 m X 12 m (1800 m²), correspondant chacune à 16 rangs de maïs. L'implantation du maïs sur ces 8 bandes a été réalisée suivant 4 itinéraires techniques différents : semis derrière labour (Labour) ; semis

derrière Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) ; semis derrière Strip Till en un seul passage (ST) ; Semis Direct (SD). Ces 4 itinéraires techniques ont été répétés une deuxième fois à la suite, occupant ainsi les 8 bandes.



Après le semis, toutes les modalités ont été conduites exactement de la même façon. Elles ont en particulier reçu le même complément de fertilisation sous forme d'urée (100 Kg/ha) entre le 25 et le 30 juin.

Pour reprendre les pratiques de l'agriculteur, il a été semé un mélange de plusieurs variétés à part égales : LG 31207 – Limagrain (indice 210) ; Aroldo – Saatchi (indice 240) ; Angeleen – Advanta (indice 240). Ce mélange a été utilisé pour le Semis Direct et pour les semoirs monograines.

La parcelle étant relativement froide, il a été choisi une date de semis tardive pour la zone, de façon à laisser au sol le temps de se réchauffer.

Le semis a été effectué avec un réglage identique pour les semoirs monograines à 102 000 grains/ha et 4,5 cm de profondeur pour une vitesse d'avancement de l'ordre de 5 Km/h. Le Semis Direct a été réglé de façon la plus proche possible des monograines : dose 30 Kg/ha ; profondeur 3,80 cm ; écartement 33 cm (une descente sur deux bouchée) ; vitesse 5 Km/h.

Très tôt, la gestion du couvert spontané laissé par l'agriculteur est apparue problématique. La luzerne, bien que détruite plus d'un an auparavant, était encore bien présente. D'autre part, la destruction mécanique du couvert par un travail du sol superficiel s'est avérée difficile alors qu'elle ne pose normalement pas de problème. Cette situation peut s'expliquer par le début d'année plus humide que la normale qui a favorisé le repiquage. Un passage de Glyphosate a donc dû être réalisé pour achever la destruction du

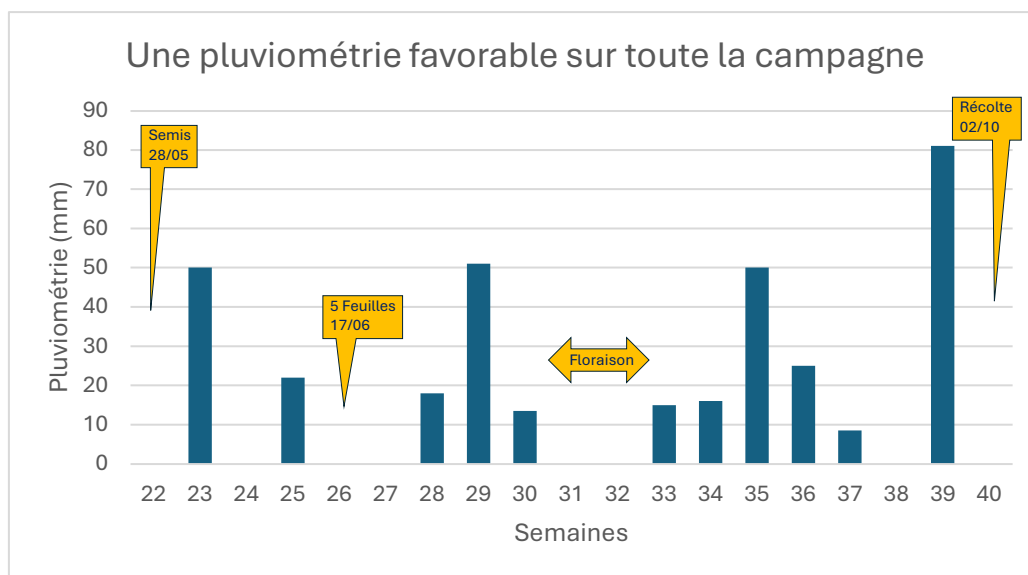
couvert alors qu'il est normalement inutile (1 L/ha). Finalement, l'enherbement a été bien maîtrisé, excepté la luzerne dont la présence s'est avérée d'autant plus importante que le sol était peu travaillé.

Des comptages à la levée, à 1 feuille font ressortir les modalités TCS et ST légèrement en avance sur le labour, la modalité SD n'étant quasiment pas sortie à cette date.

		Labour	TCS	ST	SD
Stade	Obs.	5 F	5 F	5 F	4,5 F
Nb pieds	/ha	88500	84500	92750	80200
	%	100	95	105	91

D'autres comptages ont été réalisés le 17 juin à 5 feuilles, soit à la fin de la période végétative. Ils placent les trois premières modalités à égalité en ce qui concerne le stade. Néanmoins, l'observation visuelle donnait l'impression d'avoir des pieds plus vigoureux et plus verts sur la modalité ST par rapport aux modalités Labour et TCS qui semblaient très

proches. La modalité SD, quant à elle, a souffert du retard à la levée. En ce qui concerne le nombre de pieds/ha, les trois premières modalités sont très proches et il est difficile de conclure sur un écart significatif. La modalité SD est quant à elle en retrait, ce qui est cohérent avec le retard observé à la levée.



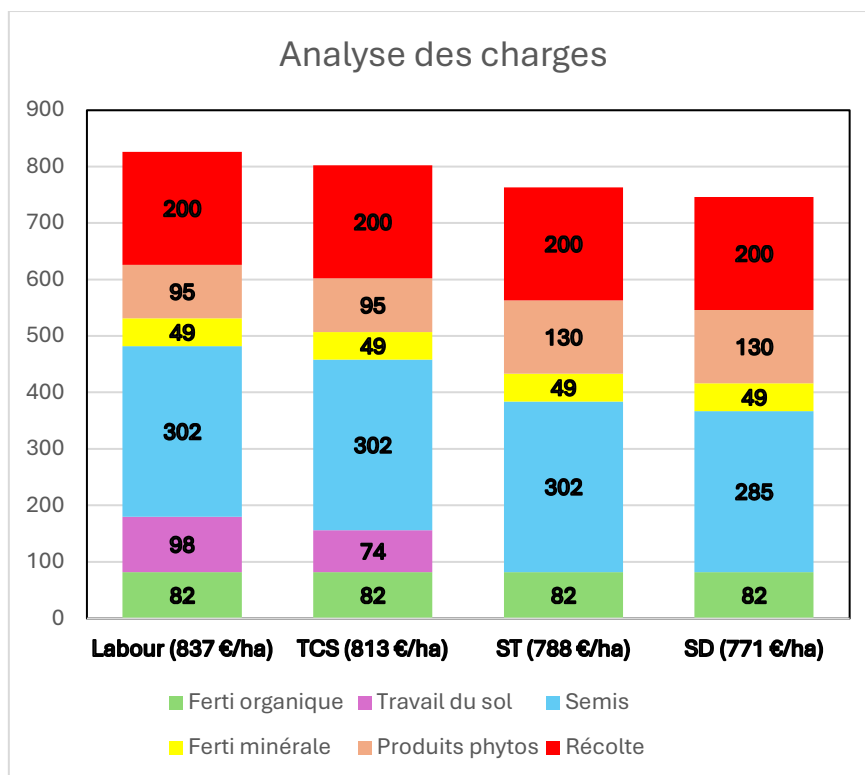
La météo de l'année a été clairement favorable à la culture du maïs. Les précipitations ont non seulement été régulières sur le secteur, mais elles ont aussi été bien réparties par rapport à la période de floraison du maïs qui est la période la plus sensible.

La récolte a eu lieu le 2 octobre. Toutes les modalités ont été pesées et ont fait l'objet de prélèvements pour analyse. À la récolte, les modalités TCS et le ST sortent très proches. La modalité SD est pénalisée par le retard qu'elle a pris dès le début. Le labour est devant, avec un rendement significativement plus élevé.

	Rendement (T brutes/Ha)	Matière Sèche (% - Analyse)	Rendement (TMS/Ha)
Labour	39	32,9	12,8
TCS	32	32,7	10,3
ST	33	32,5	10,7
SD	28	31,3	8,8

L'analyse du coût de production permet d'aller plus loin que celle du simple rendement. Elle met en évidence une relation forte entre le coût à l'hectare et l'intensité de travail du sol. Le poste Désherbage

ressort lui aussi comme un élément déterminant. Le rapport entre le rendement et le coût permet finalement de mieux départager les 4 itinéraires.



	Labour	TCS	ST	SD
COUT TOTAL	837 €	813 €	788 €	771 €
Rdt (TMS/ha)	12,8	10,3	10,7	8,8
Coût implantation (€/TMS)	65,35	78,88	73,64	87,61
Temps passé (he/ha)	2,95	2,51	2,20	1,95

Discussion

Il ressort de cet essai que le labour a un coût mais permet d'assurer un rendement. A ce titre il reste une référence en terme économique.

Le Semis Direct avec un semoir à céréales, est significativement en retrait. Sans surprise, il fait ressortir l'importance d'un semoir adapté. Néanmoins, le développement localement important du maïs montre que la réussite de la culture ne dépend pas uniquement des façons culturales et du choix du matériel mais aussi des conditions naturelles. En particulier le sol et la météo, jouent un rôle important.

Techniques Culturales Simplifiées et Strip-Till sont deux méthodes qui donnent des résultats techniques très proches, mais avec un rendement inférieur au labour sur cet essai. Le rapport entre rendement et coût d'implantation les place derrière le labour d'un point de vue économique. Des discussions sont possibles sur l'évaluation des coûts des façons culturales. En effet, suivant le réglage des outils et le mode de conduite du chauffeur, les consommations de carburant pourraient varier de façon significative. Cet aspect n'a probablement pas été observé de façon

suffisamment fine. Quoi qu'il en soit, on peut raisonnablement penser que plus on multiplie les interventions, plus on augmente le coût de production global. A ce titre, le Strip-Till est une technique intéressante car elle est celle qui limite le plus le nombre d'interventions tout en conservant des résultats techniques intéressants. Il reste à expliquer l'écart de rendement constaté avec le labour. Le réchauffement du sol est probablement moins rapide, et pourtant aucun écart n'est constaté en début de cycle. La fertilisation azotée est un autre point de doute. Un apport en surface dans un itinéraire de semis direct derrière un couvert pose le problème de la concurrence pour l'azote entre dégradation du couvert et nutrition de la plante. Néanmoins, des reliquats azotés mesurés après récolte semblent montrer que la culture ne doit pas avoir manqué d'azote au cours de son cycle. Une hétérogénéité de la parcelle non observée au départ pourrait aussi avoir une incidence sur le résultat final.

Enfin, l'intérêt agronomique du non-labour, en termes d'érosion, de dilution de la matière organique et de vie du sol est un point qui n'a pas été évalué.