



Bio et non labour, est-ce possible ?

Essai système pluri-annuel Campagne 2022-2023

Synthèse des essais réalisés
sur la ferme du GAEC Guilbert
dans le cadre du Programme Reine Mathilde

Année 2023



Introduction

Bio et non labour : est-ce possible ?

Le sujet est un vrai défi car le labour a un grand rôle de désherbage en agriculture biologique. Peu de fermes se sont déjà lancées en Agriculture Biologique de Conservation. Les nouveaux essais du Programme Reine Mathilde implantés sur le GAEC Guilbert près de Villers-Bocage (14) tentent d'apporter leur pierre à l'édifice.

Reine Mathilde est un programme multi-partenarial dont l'objectif est de développer la filière laitière biologique en Normandie. Coordonné par Idele depuis son lancement, il a été initié en 2010 par Stonyfield France grâce au financement du Fonds Danone pour l'Ecosystème. Avec le soutien de nouveaux financeurs, le 3^e volet de Reine Mathilde s'inscrit comme une réelle démarche de filière connue et reconnue en Normandie, avec un rayonnement national.

Le programme Reine Mathilde repose sur un plan d'actions diversifiées qui s'adresse à un large public : éleveurs biologiques et conventionnels, conseillers terrain, enseignement et vétérinaires. Il s'agit d'accompagner les conversions, de crédibiliser et sécuriser techniquement comme économiquement la production laitière bio, de fournir les clés techniques aux éleveurs pour gagner en autonomie, et de développer globalement toutes les compétences locales du conseil et de l'accompagnement.

Après 10 années de travaux sur l'autonomie alimentaire des systèmes bovins en AB, Reine Mathilde a changé de cap au début de sa troisième version pour s'intéresser de plus près au sol, et plus particulièrement aux effets du non labour comparé au labour en agriculture biologique. La 4^e version permet de poursuivre ces essais.

En effet, nombreux sont les agriculteurs à se poser la question de l'arrêt du labour. Qu'ils soient déjà en Techniques Sans Labour en conventionnel ou éleveurs bio ne sachant pas se passer de la charrue, tous se rejoignent à penser qu'il faut trouver des systèmes de culture moins bouleversants pour le sol et sa vie biologique, tout en stockant du carbone. De plus, cette préoccupation est transversale à la plupart des productions, que ce soit en élevage ou en grandes cultures.

Deux rotations avec et sans labour en AB

1.1. Objectifs du dispositif

- Répondre aux questions des producteurs qui veulent pratiquer l'AB sans labour
- Comparer deux conduites de travail du sol : Labour (L) et Sans Labour (SL), appliquées sur une diversité de cultures et en mesurer les effets sur :
 - Le salissement
 - La structure du sol
 - La biodiversité dans le sol
 - Le bilan du carbone
 - Le lessivage de l'azote
 - Le temps de travail
 - La consommation de carburant
 - Les charges de mécanisation
 - La marge brute ou nette



1.2. Principe du dispositif pluriannuel

- 2 rotations différentes :
 - Une rotation « type élevage » avec cultures fourragères et grains autoconsommés
 - Une rotation « type cultures » qui comprend des céréales de vente
- Chaque rotation sera soumise à 2 stratégies de travail du sol : l'une avec labour, l'autre sans labour
- Pendant 3 ans, une nouvelle rotation démarrera suite à une destruction de prairie, et les cultures s'enchaîneront dans l'ordre des rotations choisies

Sans labour, c'est à dire ?

Une conduite « zéro labour » avec travail superficiel du sol, c'est-à-dire sans strip-till ni semis direct.

Avec labour, c'est à dire ?

Le dispositif permet un labour par an, mais s'il y a 2 cultures dans l'année, l'une peut être implantée sans labour. On se rapproche ainsi d'une « conduite agriculteur » classique.

Quelle flexibilité ?

La rotation peut évoluer en fonction du contexte annuel, mais de la prairie sera détruite tous les ans.

Nos hypothèses de travail

Quel est le matériel utilisé ?

Pour la transposabilité, nous avons fait le choix d'utiliser le matériel disponible sur la ferme, c'est-à-dire un matériel non spécifique aux techniques sans labour.

Contexte initial de l'essai

1.3. Descriptif de la parcelle

- Localisation : GAEC Guilbert,
Tracy Bocage
- Précédent : prairie temporaire de
5 ans pâturée
- Type de sol : limon sablo-argileux
- Profondeur du sol : profond
(> 60 cm)
- A date du 8 mars 2019 :
 - Taux de matière organique : 3.
 - Rapport C/N : 9.9
 - pH : 6.7
 - CEC : 9.7 cmol+/kg



1.4. Matériels utilisés sur l'essai



Rototiller 4 m



Herse étrille + semoir 6 m



Houe rotative 4 m



Déchaumeur à pattes
d'oies 5 m



Charrue 5 socs



Combiplow (pioches) 3m



Semoir 3m



Herse rotative 3m



Bineuse 6 m



Roto étrille 4 m



Herse étrille 12 m



**Outils de travail
du sol**

**Outils de
désherbage
mécanique**

Rotation grandes cultures – bande n°1

Couvert interculture puis Orge de printemps et prairie semée sous-couvert



2023

Avec Labour

6 passages d'outils de travail du sol jusqu'au semis inclus



Travail du sol

Déchaumeur à dents. Début septembre

Rototiller. 20 septembre

Etats de surface assez proches au semis du couvert. Plus de résidus de cultures en Sans Labour

Semis Couvert 25 septembre.
Herse étrille et semoir

Fin novembre : la Moutarde domine dans le couvert, bien développée. Développement similaire

Fin février

Le couvert a gelé. Repousses de graminées plus denses en Sans labour (quasiment pas de sol nu)

Fin mars

Météo humide et peu de jours disponibles pour travailler le sol et semer fin mars

20 avril

Déchaumeur à dents.

Charrue. 25 avril

Herse rotative +Semoir
Orge de P avec Prairie Temporaire

Sans Labour

5 passages d'outils de travail du sol jusqu'au semis inclus



Etat de surface

Très contrasté au semis entre Partie labourée (en bas) et partie sans labour (au premier plan)

Rotation grandes cultures – bande n°1

Couvert interculture puis Orge de printemps et prairie semée sous-couvert

Suite



15 juin

En **JUIN** : Sol plus compacté, fissuré (sec) en Labour. Sol plus fin et grumeleux en Sans Labour.
Plus d'adventices dont matricaires en Sans labour (photo centrale. Labour au fond).
Environ 10% d'épis en plus en Labour (220 contre 200/m²)



Mi-Juillet : Les matricaires se sont développées aussi en Labour. En Sans Labour, forte présence de Chardons, Rumex, Matricaires et autres graminées prairiales



Mi Août : Le trèfle semé simultanément à l'Orge est bien visible. Peuplement d'Orge faible. Plus d'adventices en Sans Labour



10,5 qx/ha
Trèfle + Adventices : estimation
1.5 T de MS/ha

Rendement

6 qx/ha
Trèfle + Adventices : estimation
1 T de MS/ha



Septembre Très beau développement de la prairie en Labour : Trèfles et Plantains **Peuplement plus hétérogène en Sans Labour. ...A suivre en 2024



Rotation grandes cultures – bande n°1
Couvert interculture puis Orge de printemps et prairie semée sous-couvert
Suite

Suite aux fortes infestations de vivaces en sans labour en 2022, la décision avait été prise de maintenir l'orge de printemps en 2023, succédant à un couvert d'interculture à pouvoir étouffant.

Le couvert s'est bien développé. Mais les repousses de graminées en Sans labour, après le gel du Couvert, auguraient déjà de potentielles difficultés dans la culture principale

La date de semis de l'orge de printemps a été trop tardive. Les jours disponibles entre le 15 et le 30 mars ont été rares pour déchaumer les résidus du couvert et les repousses dans de bonnes conditions. Le semis a finalement pu se faire le 25 avril

Cela a fortement impacté le cycle de la céréale et son rendement final, en particulier son pouvoir concurrentiel :

- par rapport aux matricaires dans les deux parties
- et aux ronds de chardons en forte progression dans la partie Sans Labour en particulier, mais également dans une moindre mesure dans la partie labourée.

Par contre l'humidité de l'été a fortement profité au mélange prairial semé fin avril en même temps que l'orge : Le trèfle était bien présent à partir de mi-juillet, il a sans doute également limité le rendement de l'orge. L'estimation du tonnage de trèfle montre un plus fort développement en Labour.

Indicateurs économiques

	ROTATION Grandes Cultures		ROTATION Elevage	
	Labour	Sans Labour	Labour	Sans Labour
<i>Nombre de passages travail du sol (semis inclus)</i>	6	5	Seront compilés sur la campagne 2024	
<i>Nombre de passages total</i>	7	6		
<i>Temps de travail</i>	3 h	2,2 h		
<i>Carburant</i>	75 l	55 l		
<i>Coût mécanisation</i>	300 €	220 €		
<i>Produit</i>	250 €	140 €		
<i>Charges opérationnelles (semences)</i>	280 €	280 €		
<i>Marge brute</i>	- 30 €	- 140 €		
<i>Marge avec mécanisation</i>	- 330 €	- 360 €		

Le suivi des vers de terre

- **Sur la rotation élevage (prairie temporaire semée à l'automne 2022) :**
 - La quantité de vers de terre est **légèrement supérieure en NON Labour**, à des niveaux assez faible (120 et 105 Vdt/m²)
 - C'est la première année que cette tendance est constatée

- **Sur la rotation grande culture (couvert semé septembre, gelé au moment du prélèvement) :**
 - La quantité de vers de terre est **supérieure en labour (330 > 255 Vdt/m²)**
 - **C'est la deuxième année que cette tendance est observée dans cette bande.**
 - Dans cette bande, en 2019 et 2020, nous n'observions pas de différences entre labour et non-labour. En 2021, nous avons dénombré 30% de vers de terre en plus dans la partie sans labour.
 - **La succession de culture avec un couvert d'interculture à l'automne 2019, et donc l'absence de travail du sol en décembre 2019, était une explication possible pour les résultats de 2020 et 2021 : bonne préservation de la structure et de la vie du sol en non-labour**
 - Cette tendance, inversée en 2022, se confirme début 2023
 - Explications possibles : deux ans de cultures d'hiver à la suite du Maïs de 2020, et donc absence de couverts d'interculture toujours favorables sur cet aspect ; et en corrolaire, le « retour » d'une plus forte compaction en non-labour.
 - **Par contre le nombre de Vers de terre est assez élevé en moyenne ; on peut l'imputer probablement au couvert d'interculture diversifié en espèces au semis, avec moutarde prédominante en automne et bien développée**

Impacts de l'itinéraire sans labour par rapport au labour / Rotation Grandes Cultures



	2019	2020	2021	2022	2023
	sec	humide	sec		
	PT	Blé	Colza fourrager	Maïs	Triti + Fév
				Orge + Pois d'Hiver	Orge de Printemps
Activité biologique (slips)				Dégradation plus rapide	
Vers de terre	(75/m ²) =		(150/m ²) =	120/m ² > 90/m ²	195 < 250 /m ²
Stabilité structurale, état de surface					
Reliquat d'azote, sortie hiver				+ 10 unités	29 ~ 34
Densité Adventices				+ 125 % Biomasse d'adventices au 2 juin	Très forte présence de Chardons/Rumex/Graminées diverses et matricaires
Dommages corvidés					
Croissance culture				- 25% Biomasse Culture au 2 juin	Pénalisé par date de semis dans les deux bandes
Rendement	+ 5 q/ha		-0,5 t MS colza et - 5 q/ha maïs	36 qx/ha << 52 qx/ha	6 qx < 10,5
Consommation de carburant	+ 25 %			-16 %	-25%
Nb de passages travail du sol	+ 2			-1	-1
Temps de travail total					
Charges de mécanisation	+ 43 €/ha		-35€/ha	-51 €/ha	- 31 €/ha
Marge semi-nette	+200 €/ha		- 180 €/ha	- 630 €/ha	- 80 €/ha
					mauvaise dans les deux bandes

Les enseignements de la 5^{ème} année de cultures annuelles

Confirmations de certaines tendances pluri-annuelles sur la VIE DU SOL avec, pour les techniques sans labour :

- Une amélioration de la porosité , de la rugosité du sol sur les premiers cm de sol
- Une économie de carburants et de temps de travail, mécaniquement due à l'impasse de labour

Inversion de la tendance sur les vers de terre dans la bande remise en prairie temporaire (fin de la rotation «élevage ») : on en compte légèrement plus en non labour

L'effet du couvert d'interculture est très probable sur le nombre total de vers de terre dans la rotation « grandes cultures »

Confirmation du plus fort développement des adventices en Non Labour

- Vivaces variées : Chardon des champs, au moins une autre espèce de chardon, Laiterons, Rumex
- Des graminées prairiales, comme en 2022
- Dicotylédones annuelles (dont matricaires)

Le Semis trop tardif de l'orge de printemps a pénalisé le rendement, ce qui incite à considérer avec prudence les niveaux de marge

- Par contre le semis simultané de mélange prairial a bien fonctionné, aidé par un été humide, et peu concurrencé par l'orge....

Sans préjuger des conclusions finales fin 2024, on peut déjà avancer que 3 ans de cultures annuelle sans aucun labour sont un « optimum », au-delà duquel les adventices dont les vivaces deviennent trop concurrentielles.

Un des attendus 2024 : est-ce les prairies temporaires vont plus produire dans les anciennes bandes « sans labour » ? Ce qui pourrait compenser leur effet globalement négatif sur les Marges semi-nettes des cultures.



Rédacteurs :



Jacques GIRARD – Chambre d'agriculture de Normandie
06.74.09.25.98 – jacques.girard@normandie.chambagri.fr

Benoît COIFFIER – Bio-en-Normandie
07 49 07 80 29 – bcoiffier@bio-normandie.org

Thierry METIVIER – Chambre d'agriculture de Normandie
06.30.22.13.90 – thierry.metivier@normandie.chambagri.fr

Remerciements :

A Carl et Arnaud Guilbert, du GAEC GUILBERT, Tracy Bocage (14)

Date de publication : Mars 2024

