

# Réduire le travail du sol et améliorer l'autonomie en fertilisation de la ferme par la maximisation des engrais verts

Court Circuit- 56250 Sulniac



## Contexte



**Sol** limono sableux au pH=6.2  
52% Limon, 41% Sable, 7% Argile



Grand-Ouest, Morbihan (56))

**Surface** :12.88 ha cultivable ; 11.8 ha maraichage  
dont 0.2 ha sous abri  
**UTH** : 2.5 UTH équivalent



## Objectifs :

Réduction du travail du sol et amélioration de la structure  
Autonomie de la ferme en fertilisation azotée  
Gestion des adventices par les couverts

## Leviers

- Pas d'apports extérieurs en fertilisation
- Maximisation des engrais verts :
  - > Utilisation systématique d'engrais verts d'hiver en absence de culture
  - > Fertilisation uniquement par les engrais verts
  - > Culture de légumes dans les engrais verts ou engrais verts semés après plantation

## Matière Organique

	Début (2020)	Fin (2024)
MO totale	6.5%	7.0 %
MO liée	5.6%	5.9 %
MO libre	0.9%	1.1%

## Témoignage :

L'utilisation du trèfle dans les rotations pour améliorer la fertilité des sols, pratique testée dans le cadre de Persyst est en cours de généralisation sur la ferme.

# Légende

Préparation du sol (yc. destruction couvert)

Gestion enherbement

Apport de MO

Méthode innovante testée

Autres opérations culturales

300 h/ha

Temps de travail/ha

Opération pénible

Opération voilage, dévoilage non indiquée

Temps de travail par type opération

Travail du sol

Récolte

Semis/plantation

Enherbement

Ravageurs

Irrigation

Autres opérations

Mars: amendement amisol + kalisop

Broyage du couvert

Décompactage (décompacteur deux dents)

Passage de rotofil en interrang

“Le brocoli planté dans le couvert de trèfle en place a fortement souffert de la concurrence avec le trèfle (sur l'eau et l'azote). L'ITK témoin avec fertilisation azotée s'est correctement développé.”

Mars: amendement amisol + kalisop

canadien + rotalabour puis billonage puis tamisage 7 jours plus tard

3 passages de herse étrille (tous les 10 jours, 1er 10 jours après plantation)

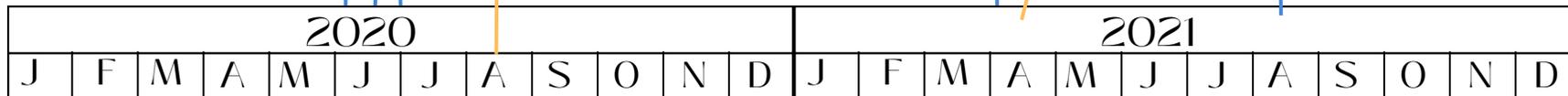
Binage fin mai, buttage mi juin

Pas d'apport de ferti complémentaire aux résidus de culture / couvert précédent

4 traitements de bouillie à 4kg/ha

Plantation de brocoli dans couvert de trèfle en place et développé

Broyage début août ( forte pression mildiou) gyrobroyeur



Brocoli

couvert de trèfle en place

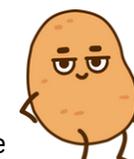
Pomme de terre

seigle

Plantation planteuse super prefer + irrigation

0.134 kg/m<sup>2</sup> soit 1.34T/ha

Plantation planteuse automatique (75cm entre rang, 45cm sur le rang)



15T/ha

Semis de seigle plus passage de vibroculteur

La calibre était inférieur au témoin qui avait été fertilisé en engrais bouchon 6/4/10) mais la perte de rendement est à pondérer avec les charges non engagée sur l'essai (pas d'engrais organique du commerce).”

# Légende

Préparation du sol (yc. destruction couvert)

Gestion enherbement

Apport de MO

Méthode innovante testée

Autres opérations culturales

300 h/ha

Temps de travail/ha

Opération pénible

Opération voilage, dévoilage non indiquée



Temps de travail par type opération

- Travail du sol
- Récolte
- Semis/plantation
- Enherbement
- Ravageurs
- Irrigation
- Autres opérations

Destruction seigle (broyeur puis canadien)

Amendement amisol

Travail sol : Canadien puis vibroculteur puis une semaine plus tard vibroculteur et herse rotative

2 binages à une semaine d'intervalle

semis de trèfle blanc au dernier buttage

"L'implantation du trèfle n'a pas été bonne après le seigle. Le semis du trèfle est à revoir (avec un semoir plombé peut-être ?)"

2 passages de canadien (croisés) début mai, herse rotative 15j après

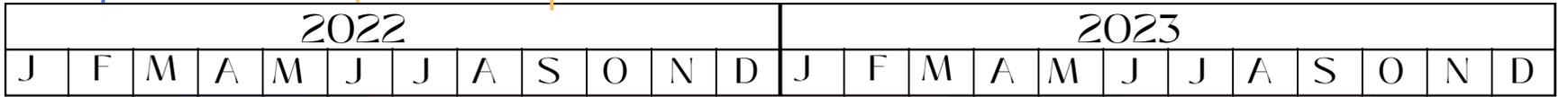
Amendement amisol + potasse

Brûlage 1 j avant la levée

2 binages pousse pousse et 2 passage à la main entre mi juin et mi juillet

1 binage (bineuse) le 21/08 et un passage à la main pour les hautes herbes

Pose du voile anti-insecte après le brûlage



Semis trèfle incarnat : Semis à la volée herse rotative Rouleau Packer

Plantation à la planteuse à choux  
2.56 kg/m<sup>2</sup> soit 25.6T/ha

177 h/ha hors récolte



Semis en deux rangs (75cm entre rangs)

40T/ha

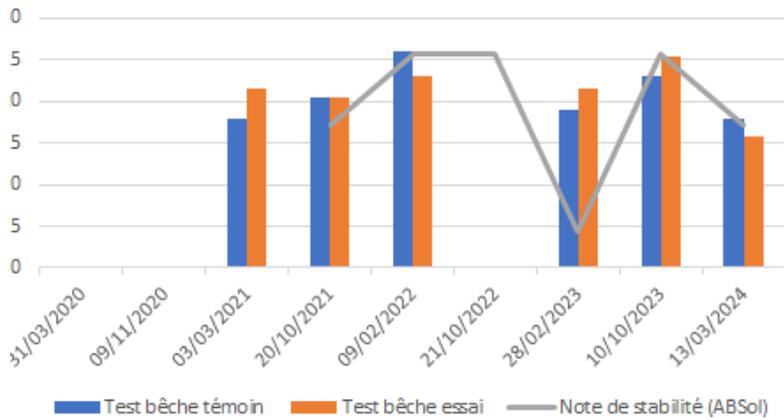
555 h/ha

Le rendement est inférieur sur le témoin (33 T/ha) mais le voile anti insecte était différent : ostronet sur persyst et microclimat sur témoin: plus de lumière sur persyst



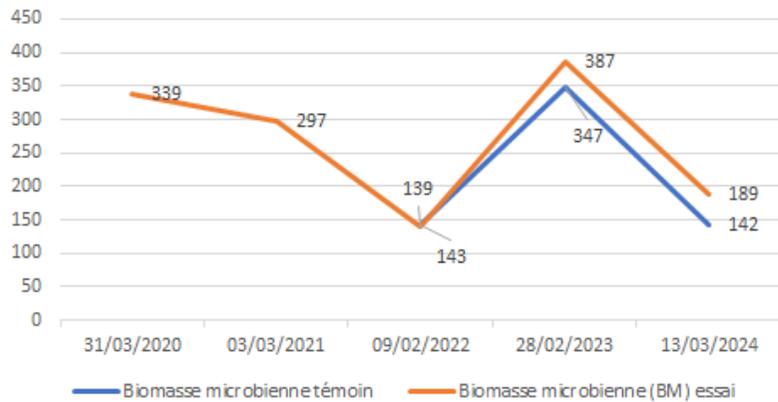
# Fertilité du sol

Propriétés physiques du sol



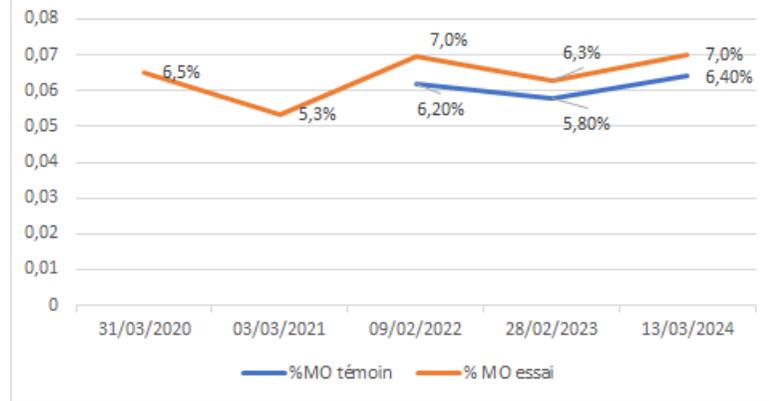
Le test bêche permet d'évaluer les propriétés physiques de sol. Il prend en compte la taille et forme des mottes, leur couleur et porosité, l'état marbré des mottes (traces d'hydromorphie), le nombre de vers de terre, la présence d'une semelle de labour et le développement racinaire. Il n'y avait pas de ver de terres que ce soit sur le témoin ou la parcelle d'essais. Il n'y a pas de différence durable et notable sur les propriétés physiques du sol entre le témoin et l'essai.

Biomasse microbienne (mgC/kg)



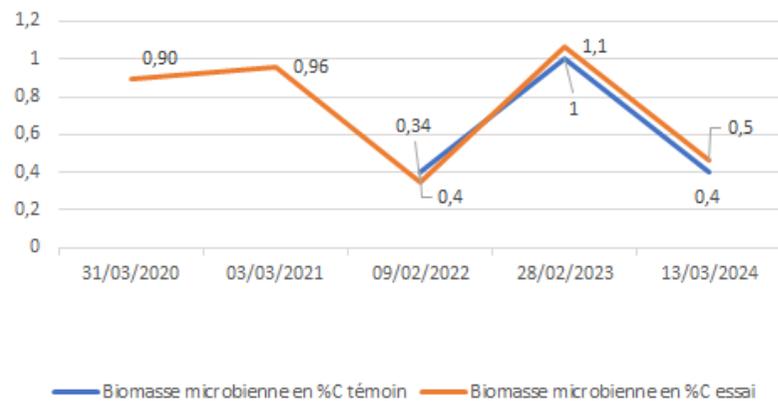
La parcelle d'essai semble avoir un taux de matière organique légèrement supérieur à celle de la parcelle témoin (0,5 points). Il est difficile de savoir si c'est lié aux pratiques ou à une différence de initiale liée à une hétérogénéité de la parcelle. En effet en 2020-2021 les analyses n'ont été faites que sur la parti essai de la parcelle d'essai

Taux de matière organique



La biomasse microbienne est équivalente sur l'essai et le témoin. Les niveaux observés sont des niveaux satisfaisants à un peu forts en valeur absolue mais faibles une fois ramenés au % de matière organique du sol. En effet le taux de matière organique est élevé dans la parcelle, ce qui s'explique par un taux de matière organique stable très important dans la parcelle (taux de MO liée de 84% quand le taux recherché en maraîchage est compris entre 62 et 78%). La baisse en 2022 s'explique par la température basse au moment de la réalisation du prélèvement (4°C contre 8°C minimum les autres années).

Biomasse microbienne en % C



# Bilan du maraîcher

Positif ou Totalem (pour satisfaction globale)
Négatif ou Non (pour satisfaction globale)
Partiellement (pour satisfaction globale)
Ne sait pas
Pas de réponse

Annee	2020	2021	2022	2023
	Brocoli	PDT	Poireau	Carotte
Culture				
Pénibilité physique	+	+	-	=
Charge totale de travail	=	+	=	=
Pics de travail	=	=	=	=
Pénibilité mentale, stress, complexité de gestion	+	=	+	=
Quantité de la production (rendement)	--	-	=	+
Qualité de la production	-	-	=	+
Qualité du sol	-	=	+	=
Pression en ravageurs	+	+	=	+
Pression en maladies	=	=	=	=
Pression en adventices	+	=	-	+
Rentabilité économique	--	-	=	+
Consommation de produits phytosanitaires		=	=	=
Consommation de paillage plastique		=		
Consommation de biomasse végétale extérieure à la planche (compost, foin, paille, BRF, herbe et	+	=		
Consommation de fertilisants /amendements d'origine animale locale (lisier, fumier)		=		
Consommation de fertilisants commerciaux industriels (engrais bouchons etc.)		--	-	=
Consommation d'eau	++	=	=	=
Consommation de fuel	-	=	=	=
Satisfaction globale				

Le brocoli a été semé dans le trèfle en place qui a concurrencé la culture sur l'eau et l'azote. Le poireau devait initialement être planté dans un couvert en place. Au vu du résultat de l'essai dans le brocoli, le poireau a été planté après destruction du couvert et le trèfle semé au dernier buttage.

Sur poireau et pomme de terre, les rendements sont légèrement inférieurs sur l'essai par rapport au témoin mais les résultats globaux restent satisfaisants.

Les résultats de la carotte étaient meilleurs que ceux des cultures précédentes. Il est difficile de savoir si c'est lié à la culture ou si c'est une amélioration du sol et de son fonctionnement.

## Atouts

- Carotte gérable facilement dans ce système (restitutions suffisantes)
- Pas de différences entre les deux systèmes sur les traitements phytosanitaires
- Bonne minéralisation en fin d'été automne chaud et humide (les terres étant séchantes, la minéralisation est compliquée en été sec)

## Contraintes

- Des rendements inférieurs sur 3 des 4 cultures
- Manque d'outils adaptés pour planter dans un couvert
- Difficulté d'utiliser une planteuse à pince quand le travail du sol est limité (résidus de culture)
- Difficultés pour implanter les couverts au bon moment pour qu'il soit efficace et restitué à la culture au bon moment.

## Recommandations et pistes d'amélioration

- Commencer sur un trèfle blanc plus facile à détruire qu'un trèfle violet
  - Tester des apports de trèfle plutôt que des cultures dans le trèfle
- Privilégier les parcelles avec plus de profondeur de sol pour appliquer ces pratiques
- Surveiller l'affaiblissement de la culture pour pouvoir faire un apport d'azote au besoin

**Pour généraliser la pratique de la fertilisation des cultures avec du trèfle, prévoir des rotations plus longues avec des trèfles implantés sur 2-3 années entre chaque culture et envisager un complément avec des engrais organiques ou de la fiente au besoin.**