Maraichage sous couvert – Expérimentation 2019

Objectifs des expérimentations

Dans la lignée de l'agriculture de conservation en grandes cultures, le maraichage sol vivant (MSV) se développe doucement sur le territoire national, de nombreux projets travaillent sur la diminution du travail du sol (Normandie, Bretagne, Auvergne Rhône Alpe, Grand Est). L'objectif de cet essai est de tester la faisabilité technique et agronomique du maraichage sous couvert (maraichage sol vivant). La diminution voire l'absence de travail de sol est-elle possible en maraichage ?

Matériel et Méthodes

Expérimentation mise en place au GAEC Terre de Gogane. Les modalités 1 et 2 sont mises en place sur la parcelle en pratique Maraichage sol vivant depuis 2016. Absence de travail du sol depuis octobre 2015.

1. Parcelle MSV : couvert féverole (200 kg/ha) – seigle (40 kg/ha) – phacélie (10 kg/ha) – vesce (5 kg/ha). Roulage quand les conditions sont favorables en avril. Ajout de paille puis occultation avec bâche horticole.
    a. 1 planche de céleris rave plantés dans la paille
    b. 1 planche de salades plantées sur bâche horticole
    c. 1 planche de haricot sur bâche horticole.
2. Parcelles témoin (itk à noter)

Plan des essais

Céleri	Haricot	Salade

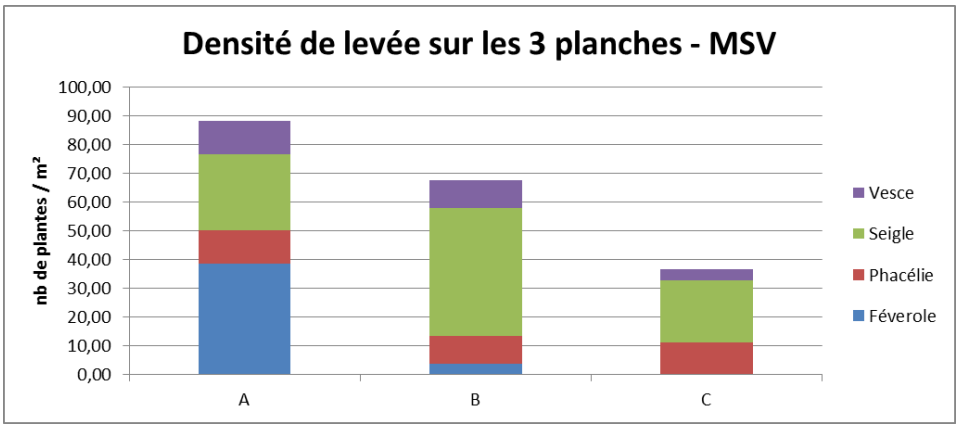
Conduite

- Lieu : Denezé sous Doué (49)
- Sol :
  - Parcelle MSV : sable 61 %, limon 24 %, argile 15 %
  - Parcelle témoin : sable 53 %, limon 27 % argile 19 %
- Semis des couverts 07/11, après récolte des céleris de 2018 dans la parcelle MSV, passage du rouleau faca mi-avril, pose d'une bâche horticole pour activer la dégradation et limiter les repousses d'adventices. Dans la modalité témoin, semis du couvert fin aout 2018

RESULTATS

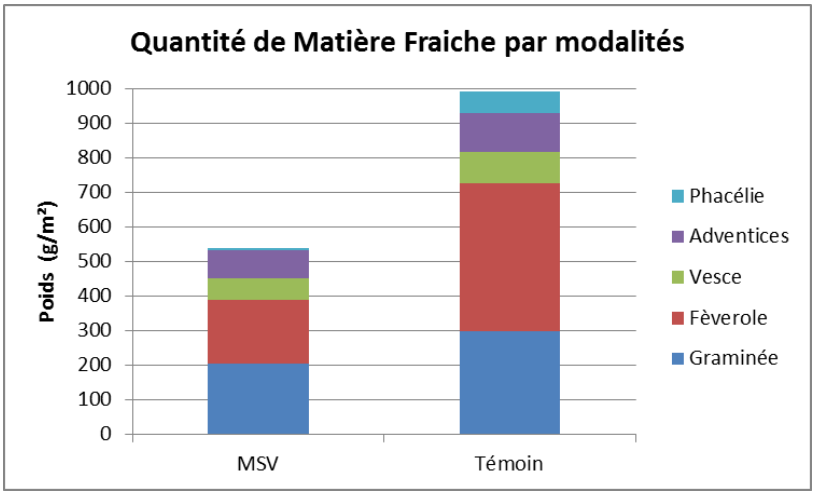
La différence importante de date de semis ne rend pas comparable les deux modalités. Le semis tardif dans la modalité MSV a empêché le couvert de se développer correctement et des différences de levée entre les planches ont été observées.

Densité de levée



La densité de levée est très hétérogène entre les 3 planches d'essais ce qui compliquera les interprétations des observations a destruction du couvert, les mesures de biomasse microbienne et l'évolution de la teneur en nitrate

Quantité de Matière Fraiche



La quantité de matière fraîche de la modalité MSV est deux fois plus faible que celle de la modalité témoin en raison de la différence de date de semis du couvert. La féverole est l'espèce la plus impactée par la date tardive de semis, les autres espèces présentes dans les couverts semblent avoir été moins impactée par le semis tardif.

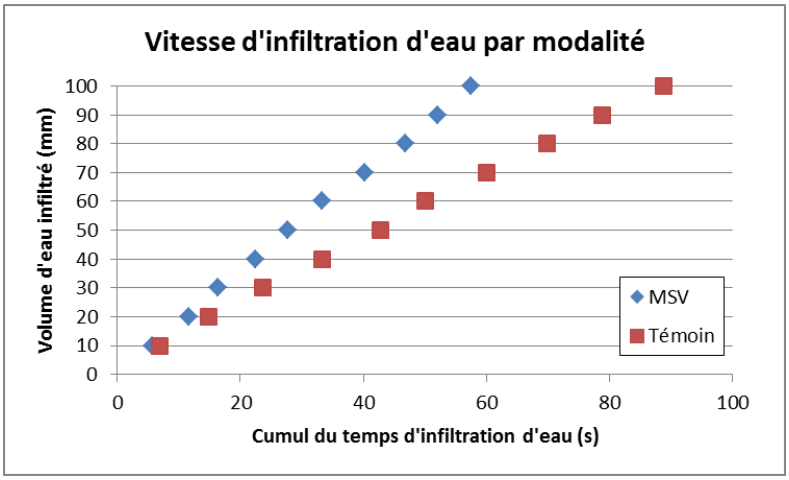
En raison du faible développement du couvert de la modalité MSV, il n'y a pas eu de profil de sol de réalisé.

Restitution estimée des couverts (méthode MERCI)

	MS (t/ha)	N piégé (kg/ha)	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)
MSV	3,3	141	60	10	115
Témoin	5,6	234	105	25	210

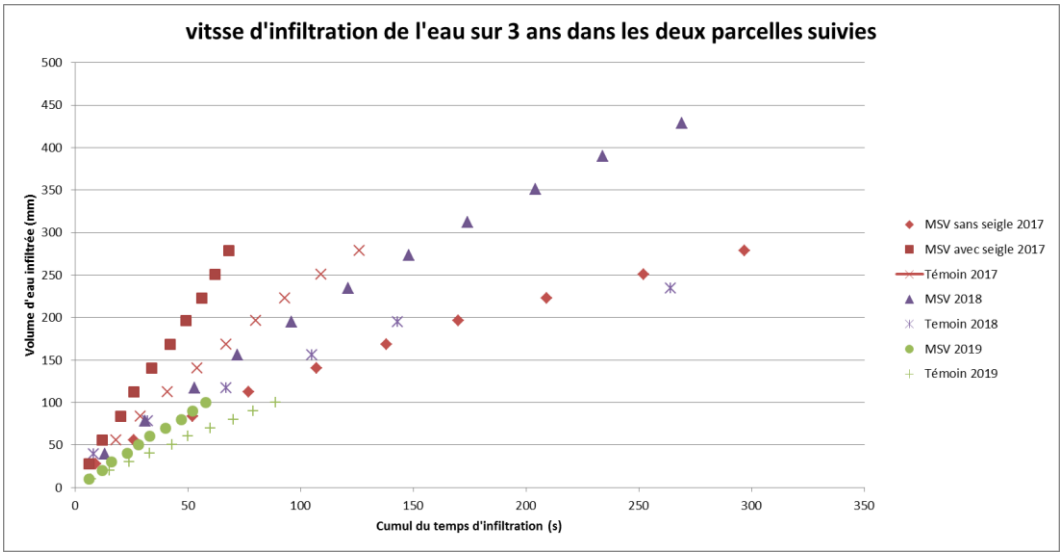
La modalité MSV a une restitution dans les différents minéraux bien inférieure à la modalité témoin du fait de la différence de développement.

Infiltrométrie (test Beerkan)



Cette année encore, la vitesse d'infiltration est plus élevée dans la modalité MSV que dans la modalité Témoin malgré la différence de développement du couvert. La vitesse d'infiltration est correcte dans la modalité Témoin. L'amélioration de la structuration du sol liée aux apports important de matière organique, aux couverts et au non travail de sol (technique MSV) s'observe encore, malgré le faible développement du couvert.

Evolution sur trois ans



La parcelle est cultivée en MSV depuis 2016 et sans travail de sol depuis 2015. Chaque année depuis 2017, on constate une vitesse d'infiltration de l'eau meilleure dans la modalité MSV comparée à la modalité témoin, travaillée de façon classique. L'absence de travail permet au système raciniaire de rester présent longtemps, maintenant des chemins préférentiels d'écoulement de l'eau. L'effet structurant du maintien du couvert est perceptible dès la deuxième année d'essai et dure tout au long des trois années, quelque soit le niveau de développement de ce couvert.

Suivi Ravageurs et Maladies

La faible pression ravageurs-maladies sur l'ensemble des cultures ne permet pas de montrer un effet du maraichage sol vivant sur ces pressions.

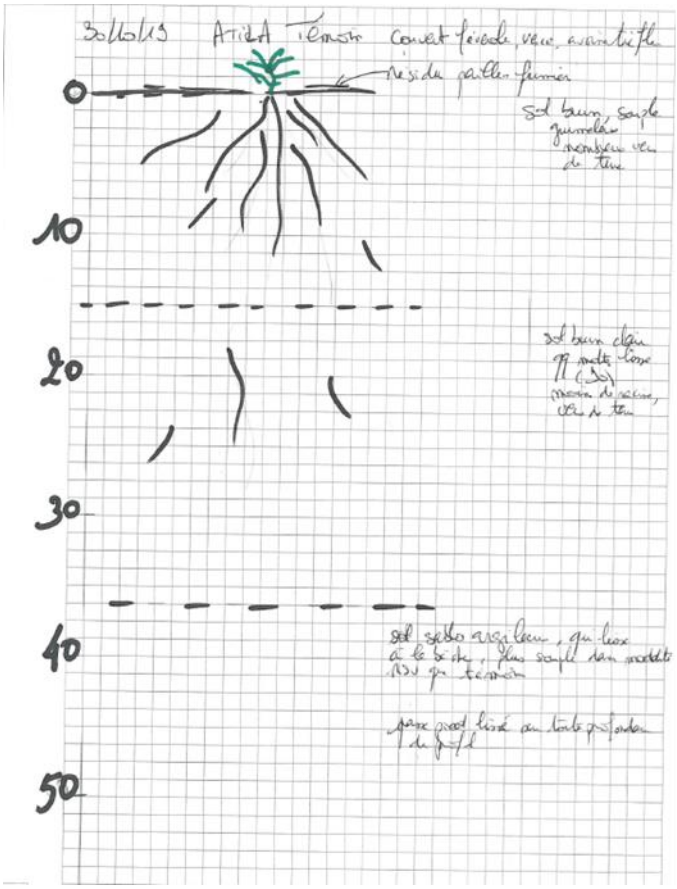
Notation à récolte

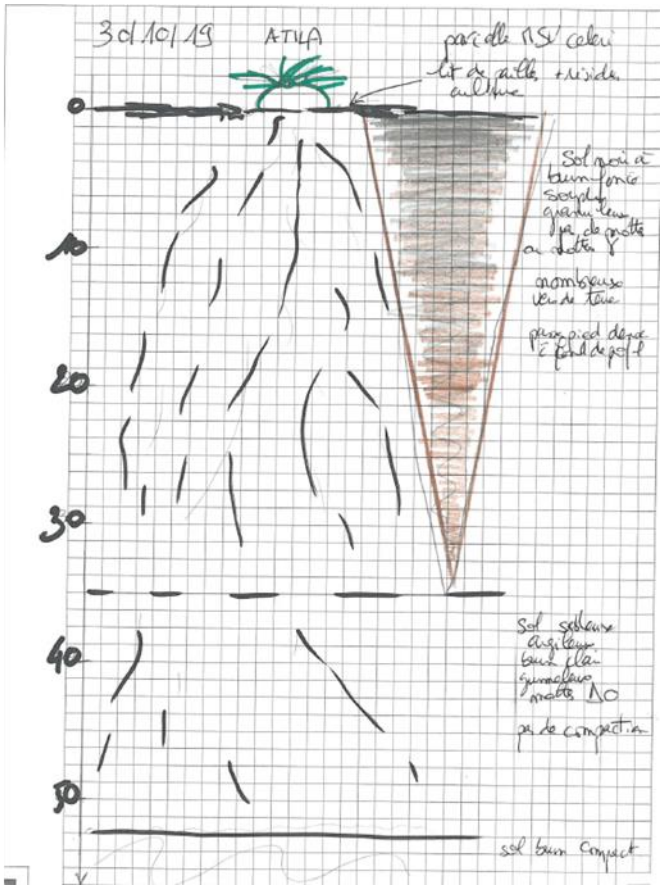
	rendement en T/ha	Poids moyen des céleris (en g)
MSV	16,86	378,57
Témoin	27,84	350,63

Le poids moyen des céleris est légèrement supérieur dans la modalité MSV, mais le rendement de la parcelle est 2 fois plus important dans la modalité témoin. En effet, des problèmes de reprises dans la modalité MSV ont entrainé d'importantes hétérogénéités dans le calibre des raves

Les céleris récoltés ont contrairement à 2018 eu un développement racinaire similaire avec des nombreuses radicelles et plusieurs racines principales. Le fort développement des radicelles peut s'expliquer par les conditions très humides du mois d'octobre.

Les profils de sol réalisés à la récolte confirment ce qui a été observé en 2018, soit une meilleure structuration du sol dans la modalité MSV, l'absence de zone de tassement, la présence de nombreux vers de terre et une prospection racinaire importante. L'horizon pédologique semble en 2019 contrairement à 2018 être plus souple ce qui pourrait montrer une amélioration de la structure du sol en profondeur.





Biomasse microbienne

	témoin				MSV			
	10/05/2017	26/04/2018	16/04/2019	2020	10/05/2017	26/04/2018	16/04/2019	2020
% MO	2,5	2,9	4,1		2,6	2,9	3,5	
dont % MO liée	1,9	*ND*	*ND*		2	*ND*	*ND*	
dont % MO libre	0,6	*ND*	*ND*		0,6	*ND*	*ND*	
biomasse microbienne (mg/kg sol)	356	412	636		326	434	491	
cinétique minéralisation N	*ND*	*ND*	*ND*		*ND*	*ND*	*ND*	
cinétique minéralisation C	*ND*	*ND*	*ND*		*ND*	*ND*	*ND*	

La mesure de biomasse microbienne est à mettre en corrélation avec la quantité de matière fraiche des couverts des deux modalités. Ainsi cette année, la quantité de biomasse microbienne est plus élevée de 23 % dans la modalité témoin par rapport à la modalité MSV. La quantité de biomasse microbienne est cependant très élevée dans les deux modalités. On ne constate pas, sur les trois années, de différence de biomasse. Nous n'avons cependant pas d'indice sur la qualité de cette flore et faune microbienne (proportion de champignon, de bactéries, ….).

CONCLUSION & BILAN DES 3 ANNEES D'ESSAIS

En 2019, les cultures plantées se sont bien installées. Les salades ont donné une production similaire à la parcelle en pratique producteur, sans observation d'une plus forte pression limaces ou puceron. La planche de céleri était plus hétérogène qu'en 2018. La parcelle a souffert d'un enherbement important, en liseron notamment. La durée d'occultation est insuffisante pour gérer cette pression, les cultures en ont pâtit.

Globalement, les quatre années d'essai ont permis de valider un itinéraire de production de courges, de choux, de poireaux et de salade d'été sans travail de sol.

- Semis à la volée d'un couvert mélange de graminées et de légumineuses entre le 15/09 et le 15/10, à densité élevée.
- Apport de compost sur le semis
- Irrigation éventuellement pour assurer une belle levée.
- Deux passages de rouleau faca à 10 jours d'écart mi-avril (avant épiaison - floraison)
- Apports de compost végétal ou de paille si le couvert n'est pas assez développé, pose d'une toile horticole pour assurer le réchauffement du sol et accélérer le début de dégradation du couvert
- Apports d'engrais en bouchon dans le trou de plantation pour les espèces exigeantes et pour toutes les cultures en début de pratique MSV. En effet, le sol doit s'adapter à ces nouvelles pratiques. La matière n'étant plus enfouie, elle attend le travail de la faune du sol et des vers de terre pour être incorporée au sol puis minéralisée. Au bout de quelques années, le sol est suffisamment riche sur les 20 premiers centimètres pour qu'une fertilisation ne soit nécessaire que de façon ponctuelle (espèces très exigeantes)
- Plantation

En poireaux, la technique MSV ne permet pas de réaliser de buttage de la culture. Les fûts sont donc plus courts qu'en technique classique, avec moins de blanc. Cela demande à avoir des débouchés qui l'acceptent.

Les céleris semblent avoir plus de mal, pour des raisons soit de stress hydriques (irrigation en goutte à goutte dans l'essai et au quadrillage dans le témoin), soit de nutrition. L'installation d'une sonde de suivi hydrique aurait permis de trancher sur l'origine du problème.

Les semis d'automne n'ont été testés par le producteur qu'en dernière année de programme, sans grande réussite (problème de levée de la culture, sur toutes les modalités liée à la qualité des semences).