

Maraichage sous couvert – Expérimentation 2017

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 ?

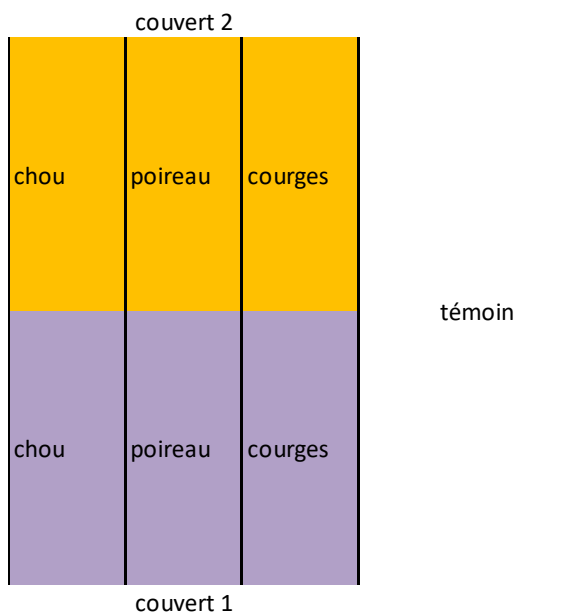
Matériel et Méthodes

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

1. Couvert modalité 1 : mélange phacélie, vesce, féverole,
2. Couvert modalité 2 : mélange 1 + seigle
3. Témoin : couvert phacélie, féverole, vesce, seigle, trèfle incarnat, trèfle squarrosus, radis chinois, sur parcelle avec travail de sol, couvert broyé puis incorporé. Apport de 20T/ha de fumier au semis du couvert.

Dans les trois modalités, apport de 40 t/ha de déchets de plaquettes de bois de chauffage au semis des couverts (dans un objectif d'apport de carbone au sol).

Plan des essais



Conduite

- Lieu : Denezé sous Doué (49)
- Précédents :
 - Avant chou : courges
 - Avant poireau : melon
 - Avant courge : laitue sur 20 ml dans le couvert 2, rien dans le reste
- Sol :

- Parcelle MSV : sable 61 %, limon 24 %, argile 15 %
- Parcelle témoin : sable 53 %, limon 27 %, argile 20 %
- Semis des couverts le 10 septembre 2016, passage du rouleau face le 25 avril, pose d'une bâche horticole pour activer la dégradation et limiter les repousses d'adventices.
- Apport de 650 kg/ha de matière organique de type 6-4-10 sur la parcelle destinée aux courges
- Couvert broyé dans la parcelle témoin, incorporation fin avril
- Plantation des courges le 19 mai dans la bâche horticole par temps chaud, reprise difficile, réassort 8j plus tard.
- Plantation des poireaux (Navaro) et des choux pomme le XX juin. Brulure des plants de choux. Replantation en romanecso le 20 juillet. Ajout de paille sur les deux cultures pour limiter les pousses d'adventices et compléter l'apport du couvert en carbone.

Résultats

Suivi des couverts :



Notation des couverts le 24 avril juste avant passage du rouleau Faca et plantation des courges / occultation selon la modalité. Le poids de matière sèche se fait après passage 24h en étuve à 110 °C

	Matière fraîche	Matière sèche
Couvert1	50,63 t/ha	6,8 t/ha
Couvert 2	57,17 t/ha	10,3 t/ha

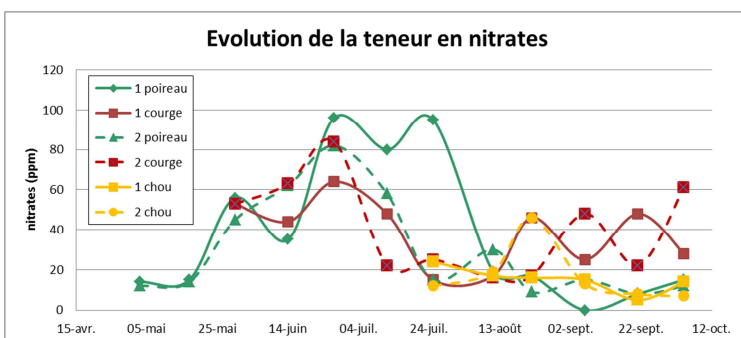
L'ajout d'une graminée dans le mélange augmente sensiblement la quantité de matière sèche fournie par le couvert.

Potentiel fertilisant des deux couverts testés et suivi des nitrates

Restitution estimée d'après la quantité de matière sèche par espèce dans le couvert suivant la méthode MERCI :

Modalité 1 (couvert sans seigle) : pesée 6.8t/ha	Modalité 2 (couvert avec seigle) : pesée 10.2t/ha
<p>Biomasse du couvert</p> <p>Matière sèche totale (t/ha) 6,8</p> <p>Azote piégé total (kg / ha) 233</p> <p>Restitution du couvert (kg/ha)</p> <p>N : 105</p> <p>P₂O₅ : 35</p> <p>K₂O : 275</p> 	<p>Biomasse du couvert</p> <p>Matière sèche totale (t/ha) 10,8</p> <p>Azote piégé total (kg / ha) 335</p> <p>Restitution du couvert (kg/ha)</p> <p>N : 150</p> <p>P₂O₅ : 60</p> <p>K₂O : 365</p> 

L'augmentation de quantité de matière sèche apportée par le seigle se traduit par une augmentation du potentiel de restitution du sol sur les trois éléments majeurs (N, P et K). Nous ne savons cependant pas quand ces éléments seront disponible pour le sol puis pour les cultures dans la mesure où les couverts ne sont pas incorporés



La forte augmentation des nitrates dans le sol correspond à l'augmentation des températures et à l'arrivée de pluies.

Il n'y a pas de différence évidente de relargage azoté entre les deux parcelles. Cela peut être dû à leur historique : les nitrates provenant probablement plutôt de l'évolution des matières organiques apportées les années précédentes, il n'y a pas de distinction entre les deux parcelles. Celle-ci se verra peut être sur un suivi

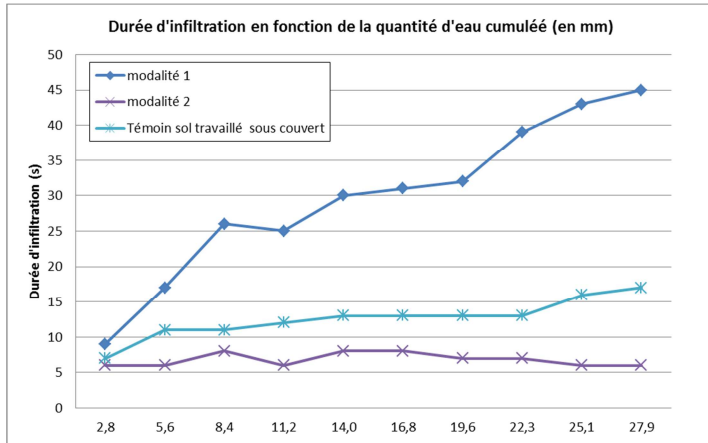
à plus long termes.

Activité microbienne

Des prélèvements ont été faits pour caractériser la fertilité biologique des sols de la parcelle témoin et de la parcelle en MSV. Il n'y a pour le moment quasi pas de différence entre les deux parcelles, leur historique étant relativement similaire. Un nouveau prélèvement sera fait en 2020 pour voir si la différence de conduite entraîne une différence de fertilité biologique.

Voir annexe 1 pour les résultats des analyses

Test d'infiltrométrie



Un test d'infiltrométrie a été réalisé le 4 mai sur sol sec selon la méthode Beerkan.

L'ajout de seigle dans le couvert améliore nettement la capacité d'infiltration du sol. De même, le couvert semé dans la modalité témoin contenait à la fois du seigle et une espèce à système racinaire pivotant puissant (radis chinois). On note là aussi une meilleure vitesse d'infiltration de l'eau comparé à un couvert féverole, vesce, phacélie.

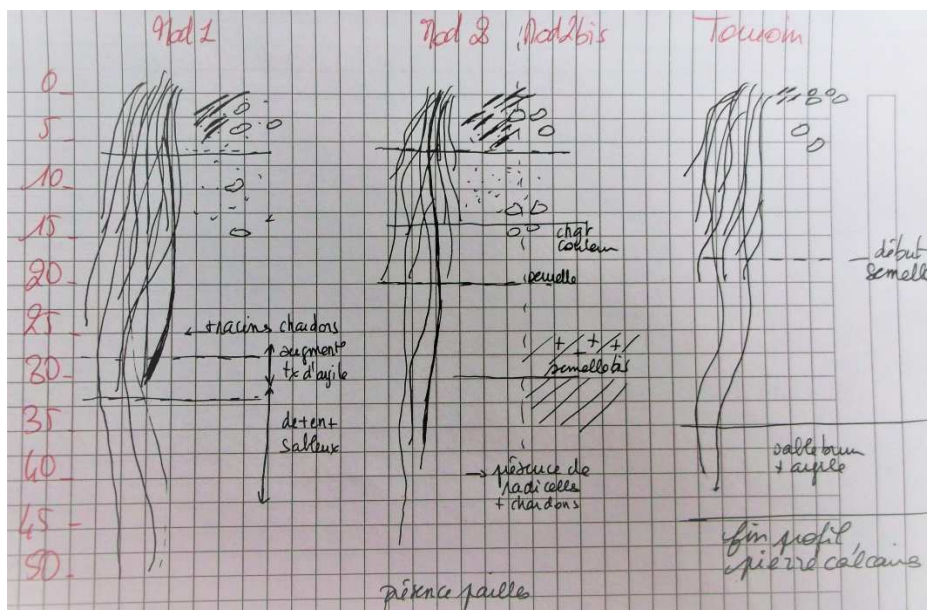
Profil de sol

Profils réalisés le 3 mai avec la grosse tarière sur zones arrosées. L'ensemble du champ est très sec. La date tardive du profil après la destruction du couvert implique une dégradation partielle des racines

Sol profond, creusé à 50 cm facilement, une zone plus compactée au "fond" de la parcelle, trou réalisé à 30cm maxi (mod2 bis)

Moda1 : beaucoup de nodosités sur la féverole

Présence de quelques vers épigés, pas de traces de galeries probablement lissées par la tarière.



La modalité Témoin est moins peuplée de racines en profondeur, le sol y est d'avantage compacté.

Suivi sanitaire

Un suivi de l'état sanitaire des cultures a été réalisé. Cependant, la date de plantation des choux de la parcelle témoin est nettement antérieure à celle des choux MSV, la pression altise et chenille est donc difficilement comparable.

De même, les poireaux témoin sont protégés par un voile anti-insectes contre la teigne et la mineuse. Ce n'est pas le cas de la modalité MSV. Là aussi, on ne peut donc pas comparer les deux modalités.

CLIENT

Chambre d'Agriculture Maine et Loire - CDDL

5 Place de la République

49 BEAUFORT EN VALLEE

Intermédiaire

Rapport d'analyses biologiques de terre

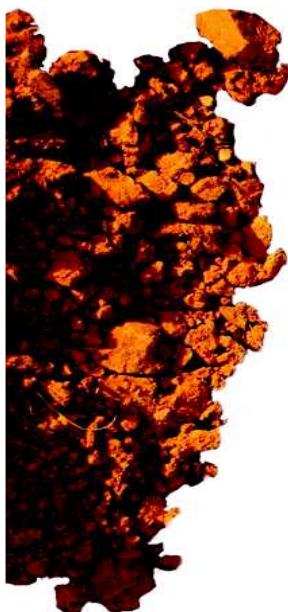
Votre parcelle: MSV Témoin

ECHANTILLON

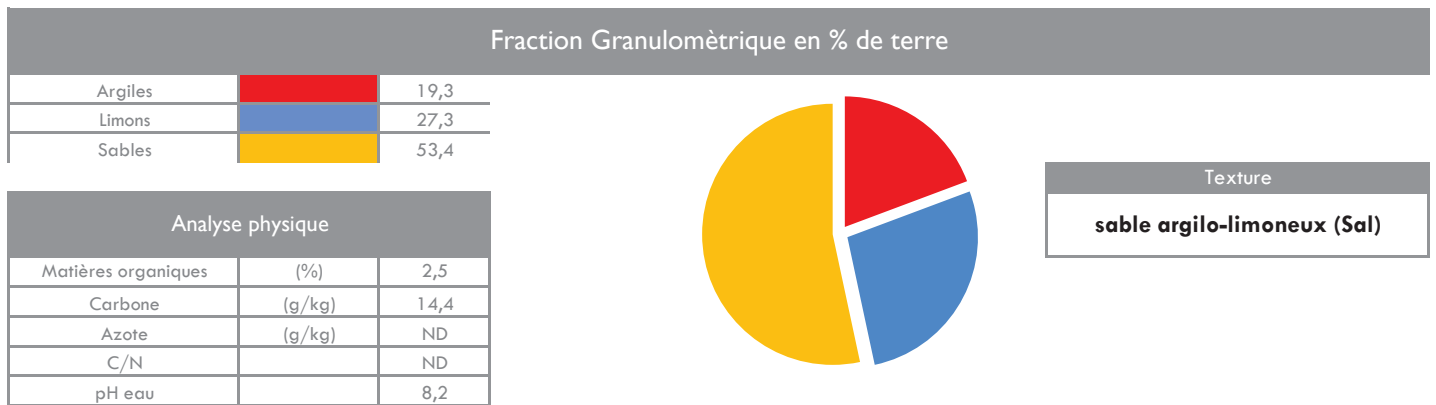
N° de laboratoire: 1719-034
Date de réception: 10/05/2017
Commune:

RENSEIGNEMENTS

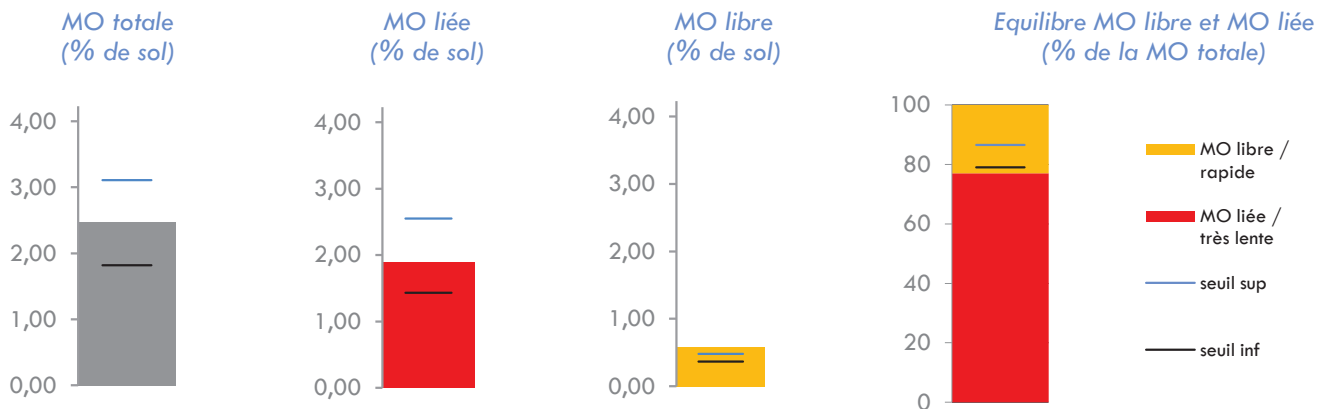
Profondeur de prélèvement: 0-40 cm
Culture: -
Charge en cailloux: 10 %
Masse de terre fine par ha (T/ha): 5760
Densité apparente (T/m³): 1,6
Référentiel Maraîchage et texture comparable.



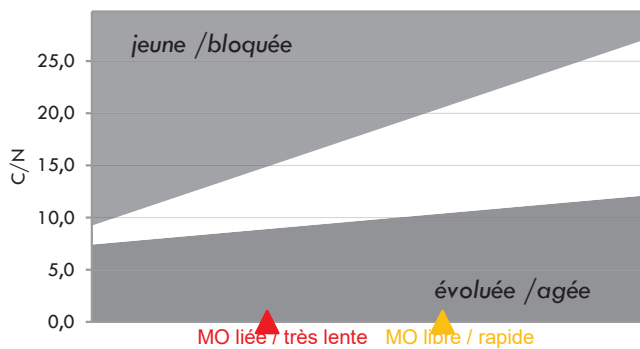
CARACTÉRISATION PHYSICO-CHEMIQUE



CARACTÉRISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES DU SOL



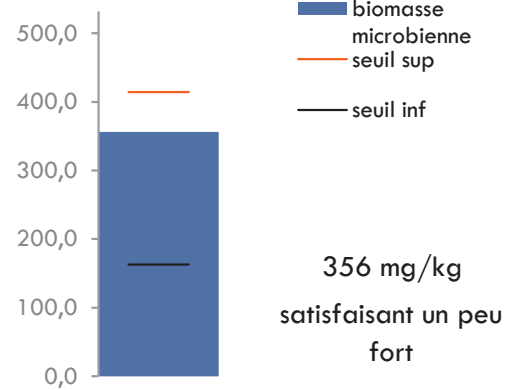
Etat d'humification des différentes fractions de MO



	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,47		ND	ND
MO liée	1,89	77	ND	ND
MO libre	0,58	23	ND	ND

Carbone		Biomasse Microbienne (BM)	
g/kg terre		mgC/kg terre	en % C
14,4		356	2,5
satisfaisant		satisfaisant un peu fort	fort

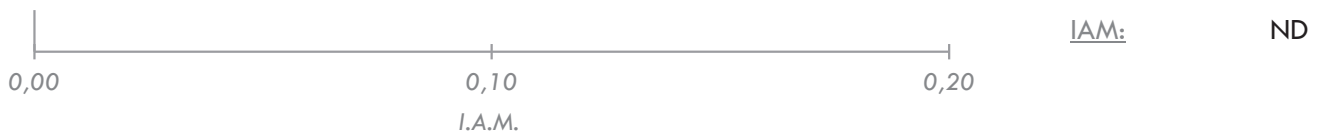
Biomasse Microbienne (mg C/ kg de terre sèche)



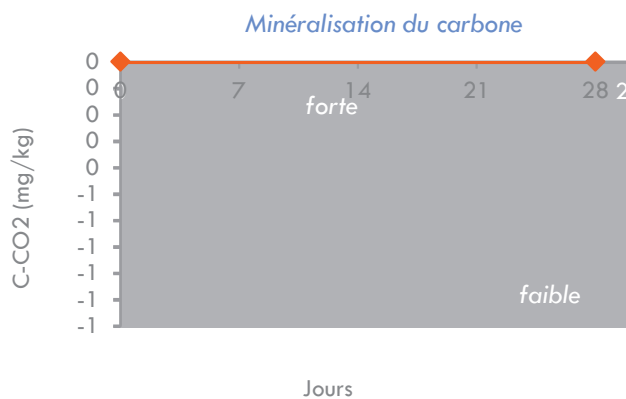
Éléments minéraux stockés dans la BM (calculés en kg/ha)				
N	P	K	Ca	Mg
308	238	201	29	29

COMPARTIMENT VIVANT: ACTIVITES MICROBIENNES

✓ INDICE D'ACTIVITÉS MICROBIENNES (IAM)



✓ ACTIVITÉS MICROBIOLOGIQUES MINÉRALISATRICES DE C et N : dégradabilité de la MO



BILAN DES ÉLÉMENTS MINÉRALISÉS

CARBONE			
C organique (g/kg TS)	C minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%)	Cm/BM
14,4	ND	ND	ND
satisfaisant			

AZOTE				
N total (g/kg)	N minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%Ntotal)	Fourniture annuelle N (U)	Reliquat (U)
ND	ND	ND	ND	

Mauguio, le 01/06/2017
 Thibault Debailleul
 Ingénieur Agronome Conseil

CLIENT

Chambre d'Agriculture Maine et Loire - CDDL

5 Place de la République

49 BEAUFORT EN VALLEE

Laboratoire d'analyse, d'étude et de conseil en
biologie des sols et valorisation des produits
organiques

Intermédiaire

Rapport d'analyses biologiques de terre

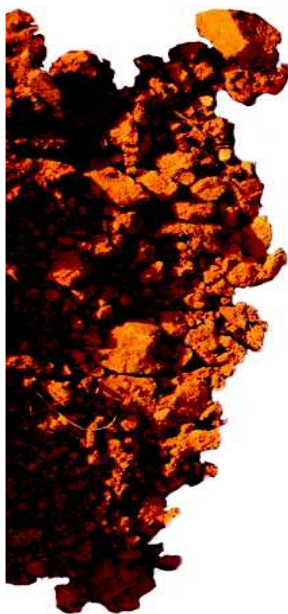
Votre parcelle: MSV MODA I

ECHANTILLON

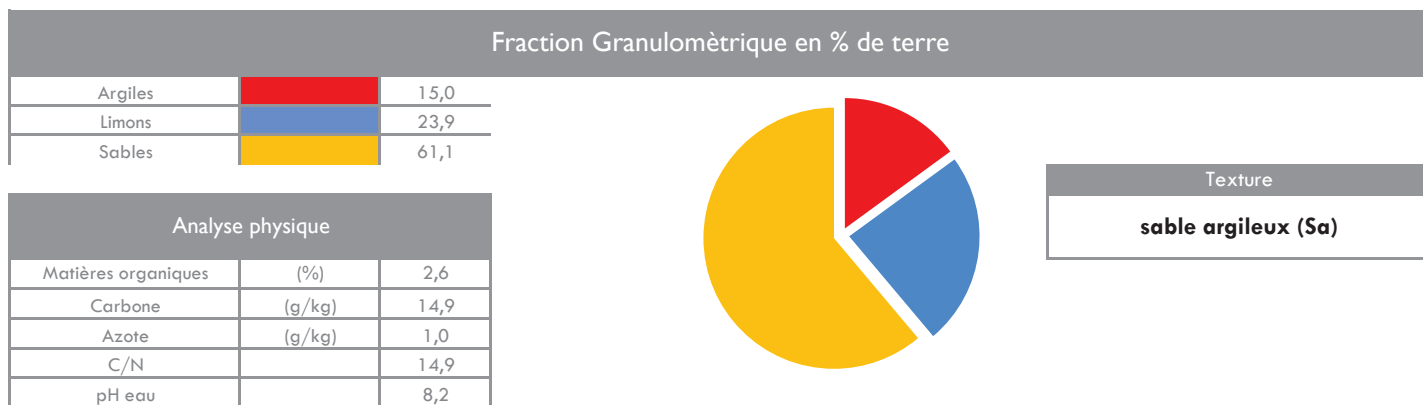
N° de laboratoire: 1719-033
Date de réception: 10/05/2017
Commune:

RENSEIGNEMENTS

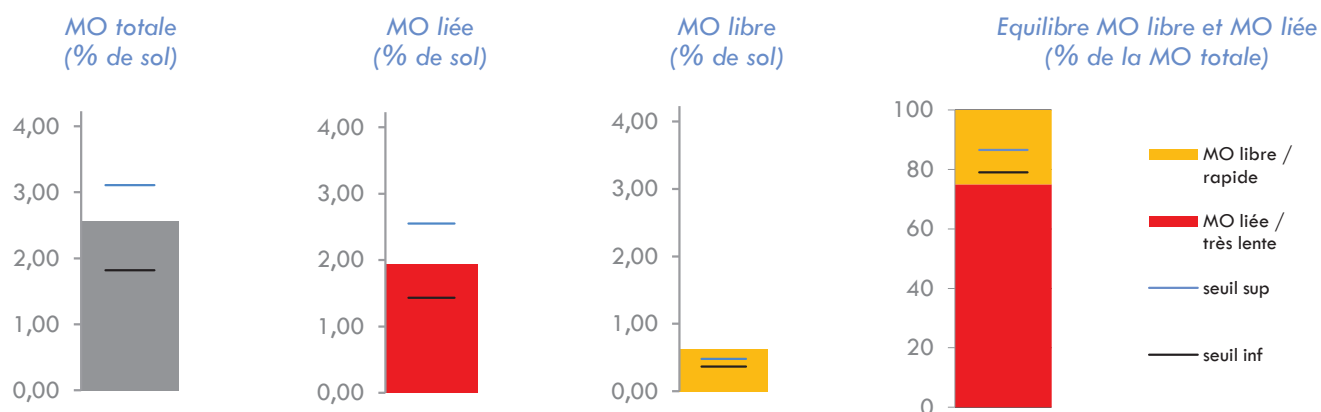
Profondeur de prélèvement: 0-40 cm
Culture: -
Charge en cailloux: 10 %
Masse de terre fine par ha (T/ha): 5760
Densité apparente (T/m³): 1,6
Référentiel Maraîchage et texture comparable.



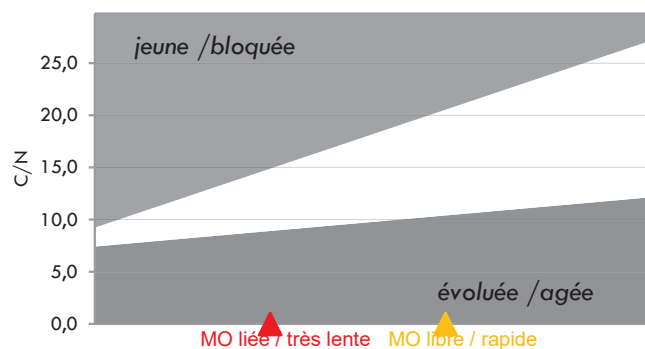
CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE



CARACTÉRISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES DU SOL



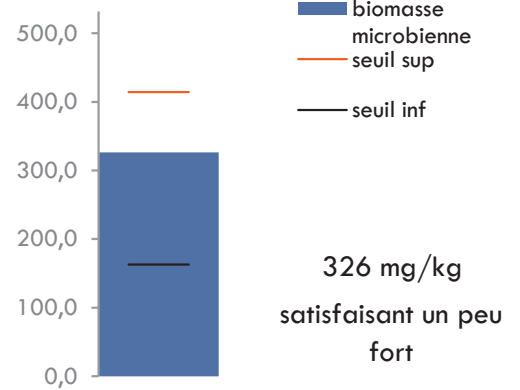
Etat d'humification des différentes fractions de MO



	teneur en % de sol	teneur en % de MO	azote (g/kg)	C/N
MO totale	2,56		1,000	14,9
MO liée	1,93	75	0,389	28,9
MO libre	0,63	25	0,611	6,0

Carbone	Biomasse Microbienne (BM)	
	g/kg terre	en % C
14,9	326	2,2
satisfaisant un peu fort	satisfaisant un peu fort	satisfaisant un peu fort

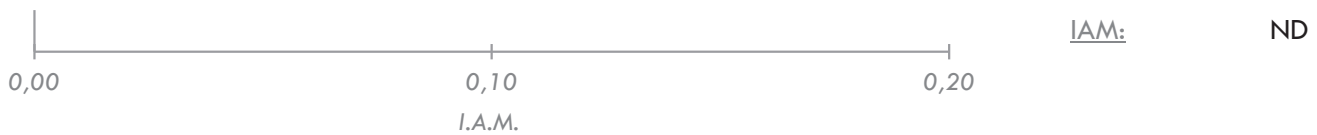
Biomasse Microbienne (mg C/ kg de terre sèche)



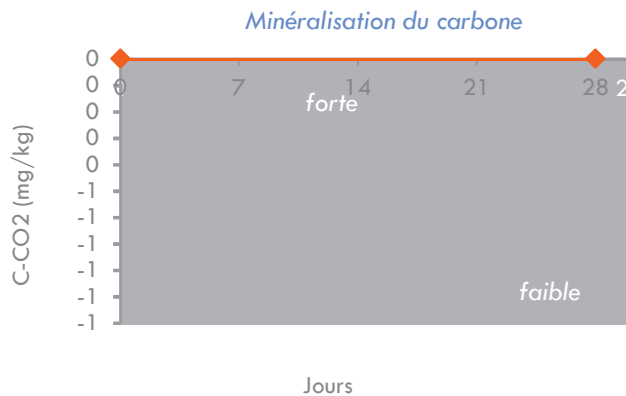
Éléments minéraux stockés dans la BM (calculés en kg/ha)				
N	P	K	Ca	Mg
282	218	184	26	26

COMPARTIMENT VIVANT: ACTIVITES MICROBIENNES

✓ INDICE D'ACTIVITÉS MICROBIENNES (IAM)



✓ ACTIVITÉS MICROBIOLOGIQUES MINÉRALISATRICES DE C et N : dégradabilité de la MO



BILAN DES ÉLÉMENTS MINÉRALISÉS

CARBONE			
C organique (g/kg TS)	C minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%)	Cm/BM
14,9	ND	ND	ND
satisfaisant un peu fort			

AZOTE				
N total (g/kg)	N minéralisé (mg/kg/28j)	Indice de minéralisation (%Ntotal)	Fourniture annuelle N (U)	Reliquat (U)
1,0	ND	ND	ND	

Mauguio, le 01/06/2017
 Thibault Debailleul
 Ingénieur Agronome Conseil