

Analyse biologique des sols

- Parcelles du volet 2 du projet CETA
 - Jérôme DOURS (Labour = LAB), prél. sur 0-30 cm (prof. labour)
 - Pascal LAHILLE (Semis Direct = SD), prélèvements sur 0-20 cm
- Analyses biologiques des sols réalisées par Celasta-lab



Action financée avec le concours de :



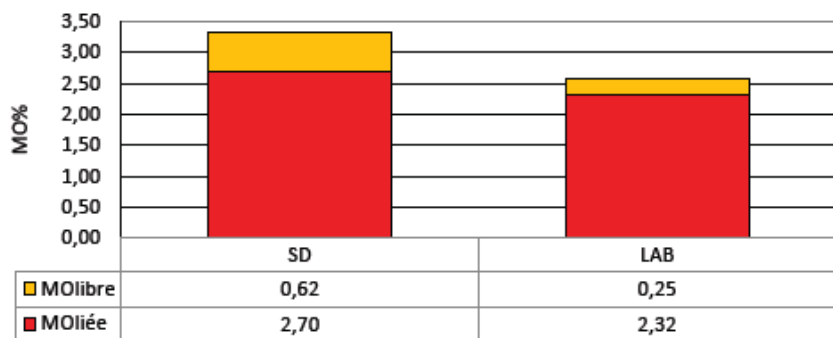
Analyse physico-chimique

Réalisée en 2012

		Semis Direct	Labour
Volume de sol exploitable	Cailloux du sol	< 15%	
	Profondeur du sol	30 - 60 cm	
Degré d'activité du sol	Calcaire actif (g/kg)	0	0
	pH eau	7,36	6,7
Aptitude du sol à stocker les éléments	CEC (meq/kg)	123	124
	Taux de saturation	> 100	> 100
Etat de fertilité chimique de la parcelle	M.O. sur 0-30 cm de profondeur (%)	2,22	2,4
	P ₂ O ₅ JH (g/kg)	0,052	0,008
	K ₂ O (g/kg)	0,171	0,121
	MgO (g/kg)	0,14	0,14
	K/Mg (entre 1 et 2,5)	1,22	0,85
	CaO (g/kg) (g/kg)	3,58	3,73
	Cu EDTA (mg/kg)	3,8	3,9
	Zn EDTA (mg/kg)	2	2
	Mn EDTA (mg/kg)	141	166
	Fer EDTA (mg/kg)	72,5	76,4

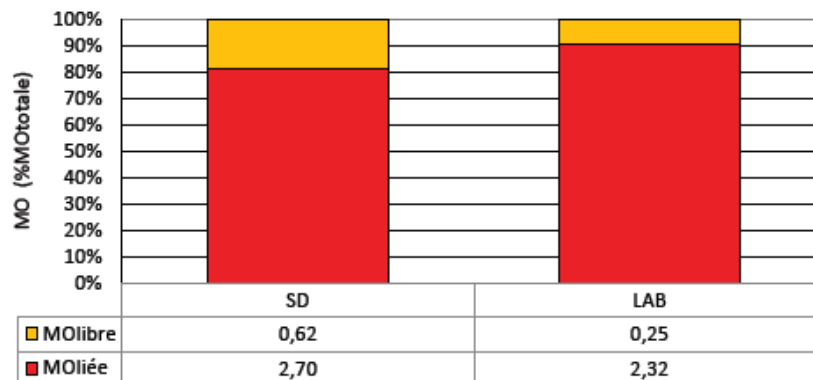
1

Répartition granulométrique de la MO



1bis

Structure de la MO



I. Le stock de MO sur 20cm a très nettement augmenté grâce au SD. Il est difficile de comparer au labour sachant que la MO est diluée sur 30cm. Le stock sur 30cm LAB est évalué à 96t/ha, en SD sur 20cm : 83 t/ha. Le SD a permis la constitution d'un stock considérablement plus important en surface.

I bis Le système SD a permis l'augmentation du stock dans une proportion quasiment identique avec une légère augmentation de la proportion de MO libre, signe d'une dynamique d'apport de MO fraîches plus importante. Ces matières fraîches sont humigènes, car l'augmentation de MO liée est également significative.

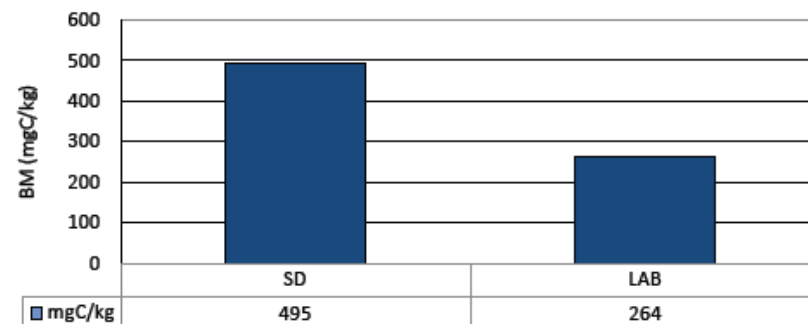
2

Rapport C/N de la MO libre et de la MO liée



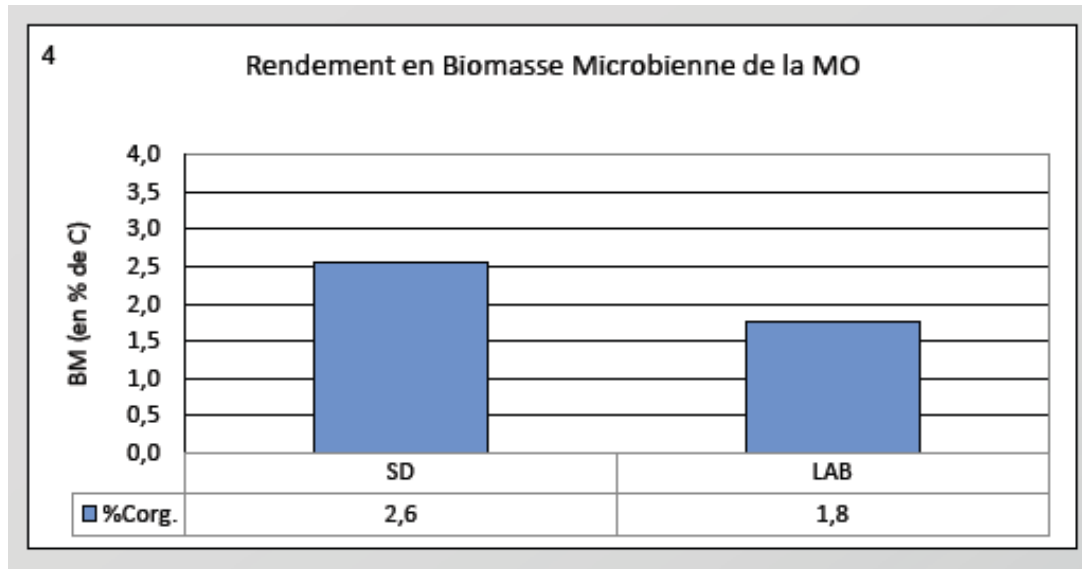
3

Teneurs en biomasse microbienne

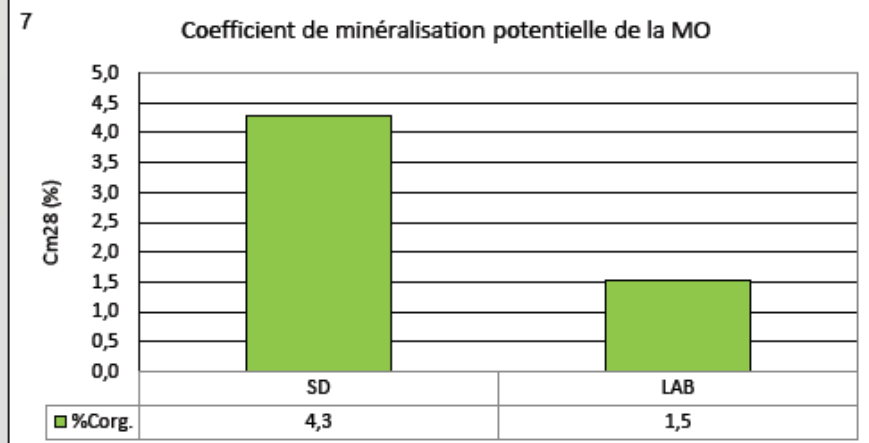
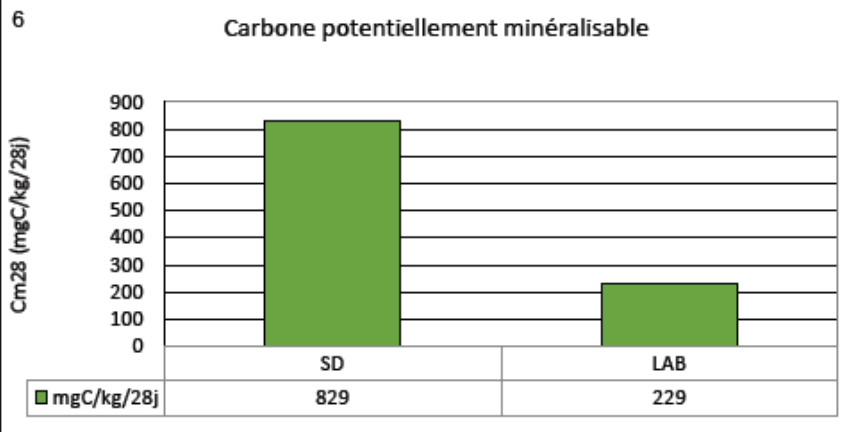


2. Les C/N sont comparables dans les deux systèmes. Les deux systèmes aboutissent à des MO bien digérées, il n'y a pas d'accumulation ni d'épuisement des MO.

3. La BM en SD est significativement plus importante en SD qu'en LAB. Même si l'on compare la BM 20 cm SD (1237 kg/ha) à la BM 30cm LAB (989 kg/ha). le système SD a permis la constitution d'une BM considérablement plus importante.



4. Les MO du SD et du labour sont toutes deux de qualités, car elles permettent un développement de la BM bien proportionné par rapport à la quantité totale de MO. Les MO du SD sont cependant plus qualitative pour le développement de la biomasse microbienne (et de la vie du sol en général): il y a derrière cet indicateur une idée de rendement de la MO à stimuler la BM: rendement très supérieur en SD.

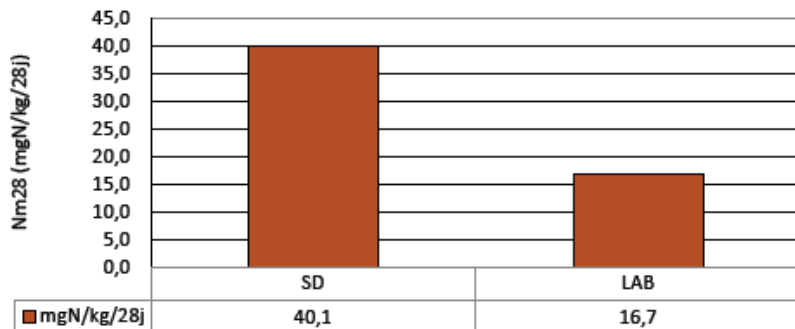


6. La principale différence entre les deux systèmes se note ici : le Carbone potentiellement minéralisable est bien plus élevé en SD : ce système offre beaucoup plus de nourriture (carbone) pour la biologie du sol. Il explique en partie le bon développement de la BM en SD. À noter que la valeur de 829 mg de C est particulièrement forte pour un système grandes-cultures.

7. Le coefficient de minéralisation des matières organiques est significativement plus important en SD : par rapport au labour la minéralisation est privilégiée par rapport à la réorganisation/ humification. Les autres indicateurs (notamment le fait que la MO totale, libre et liée, ait augmentée en SD) prouvent que ce fort coefficient de minéralisation n'est pas délétère pour le système (le sol ne s'appauvrit pas sous l'effet d'une trop forte minéralisation).

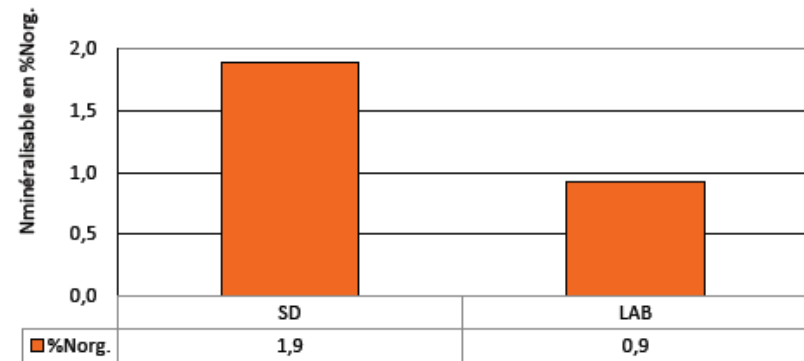
8

N potentiellement Minéralisable



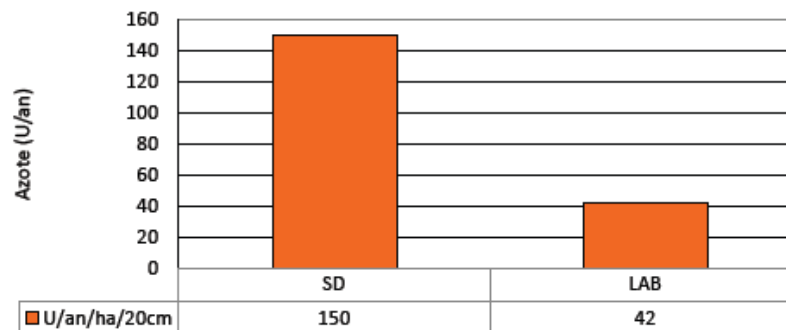
9

Coefficient de Minéralisation Potentielle de N



10

Fourniture Potentielle annuelle d'azote



8. 9. et 10. Ces graphiques démontrent clairement la participation de l'interculture de féverole au potentiel de fourniture azoté du sol. La différence est sans appel : la fourniture potentielle d'azote est plus de trois fois supérieure dans le système SD (sur 20cm). Ramené à 30 cm la fourniture azotée du LAB reste largement inférieure au SD à 20 cm avec 94U potentielles.

Conclusions :

L'analyse organo-biologique a mis en évidence une sous-expression du potentiel biologique du sol labouré. A l'inverse, le système SD est très proche de l'optimum biologique. En termes de fonctionnement biologique, le SD est bien plus performant et la parcelle LAB, en l'état, aurait du mal à répondre à un système SD du fait du relativement faible flux de carbone transitant par le sol (malgré des rendements supérieurs en maïs!).

Le sol LAB même s'il est inférieur au SD en terme de fonctionnement reste dans le haut du panier des terres de grandes cultures (surtout en monoculture maïs), et démontre une gestion correcte des MO du sol.

La différence de fourniture azotée potentielle du sol devrait permettre une différenciation de la fertilisation entre les deux parcelles étudiées. Attention il s'agit toutefois d'azote potentiellement minéralisable = sous couvert de la réunion de bons facteurs température / humidité / aération. Enfin, cet azote n'est disponible pour le maïs que s'il dispose d'un enracinement à même d'explorer un important volume de sol (la totalité de l'azote minéralisé n'est jamais capté par les plantes).

Remarque annexe:

La notion de «différence significative» développée ici ne revêt pas un caractère mathématique de par l'absence de répétition. Elle correspond en revanche à une différence notable, prenant en compte la sensibilité de la mesure et les variations traditionnellement observables sur un même échantillon.