

Effets à court terme du semis direct sur certaines propriétés du sol en zone semi-aride

Nadhira BEN AISSA¹, Bassem DIMASSI¹
et Moncef BEN-HAMMOUDA²

¹ Institut National Agronomique de Tunisie

² Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef

En zone semi-aride, la gestion des résidus de récolte est d'une importance primordiale pour obtenir la production végétale soutenable (Du Preez et al., 2001). La technique du semis direct (SD), en tant que pratique visant à restaurer et améliorer les propriétés biologiques, physiques et fertilisantes des sols de culture a été introduite récemment en Tunisie sur des parcelles expérimentales privées.

Dans la région du Kef (Nord-Ouest de la Tunisie), un premier bilan, se rapportant à la matière organique (MO), à des paramètres fertilisants (phosphore, potassium) et hydrique (réserve utile pondérale en eau) de l'horizon de surface (15 cm), a été réalisé sur une parcelle en monoculture d'orge subdivisée en deux planches. Une planche a été conduite en SD durant trois années successives (02/03, 03/04, 04/05) avec une moyenne de restitution de biomasse/résidus équivalente à 1.7 t/ha et l'autre en semis conventionnel (SC). L'échantillonnage du sol été réalisé en Janvier/06. Le sol se caractérise par de faibles teneurs en carbone organique total (COT), de fortes teneurs en calcaire total CaCO_{3-t} et actif CaCO_{3-a} et d'un pH alcalin (Tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques analytiques du sol.

COT (%)		N (%)		C/N		pH		CaCO _{3-t} (%)		CaCO _{3-a} (%)	
SC	SD	SC	SD	SC	SD	SC	SD	SC	SD	SC	SD
1.37	1.72	0.18	0.17	7.0	10.0	8.04	8.06	33.8	34.5	17.0	16.0

Les résultats relatifs à la MO montrent une augmentation du Cot qui passe de 1.37% en SC à 1.72 % en SD faisant passer ainsi le rapport C/N de 7 à 10. De même, la fraction humifiée en SD est plus importante qu'en SC avec un enrichissement en acides humiques (AH) où les teneurs ont passé de 47 mg/100g-sol en SC à 60 mg/100g-sol en SD. Les rapports E4/E6 (E4: absorbance à 465 nm, E6: absorbance à 665 nm) des AH (E4/E6 = 56 en SD, E4/E6 = 15.4 en SC) dénotent d'un caractère aliphatique des AH dans le sol en SD.

Comme le montre les courbes cumulatives de la minéralisation de la MO par incubation au laboratoire en conditions optimales de température (28 °C) et d'humidité (2/3 de la capacité au champ) pendant 32 jours, le dégagement du CO₂ passe par une première phase ascendante de 12 jours au cours de la quelle le sol en SD a fourni plus de CO₂, suivi d'une stabilisation où les deux sols (SD vs SC) se comportaient pratiquement de la même manière. A partir du 22ème jour, le dégagement du CO₂ en SD a baissé par rapport à celui en SC. En terme de bilan, le sol en SD a dégagé 2002.5 kg-CO₂/ha et 1758 kg-CO₂/ha en SC. Ces taux représentent 8.6 % du COT en SD et 10.7 % en SC.

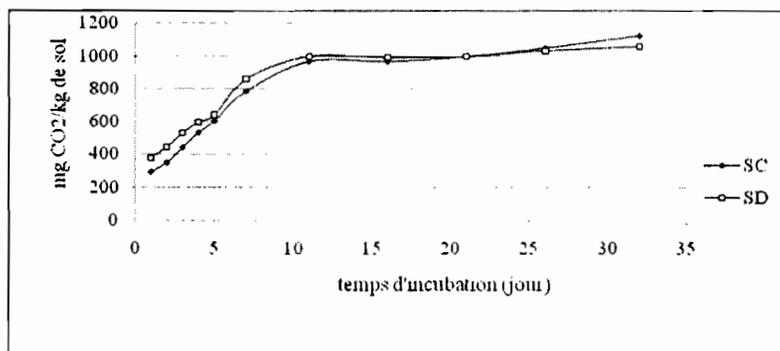


Figure 1. Quantité de CO₂ dégagée au cours de l'incubation des sols.

Les paramètres fertilisants quantifiés sont le phosphore assimilable (Pa), le potassium échangeable (Ke) et la capacité d'échange cationique (T). Les données montrent une amélioration des teneurs en Pa et Ke ainsi qu'une augmentation de T en SD (Tableau 2).

Tableau 2. Teneurs en Pa, Ke et T.

Mode de semis	Pa (ppm)	Ke (ppm)	T (meq/100g-sol)
SD	11.54	500	48.3
SC	1.86	420	42.0

La réserve utile pondérale en eau du sol, obtenue par différence entre la valeur de la capacité au champ et celle du point de flétrissement était de 9 % en SD et de 6 % en SC.

Les premiers résultats obtenus montrent que le du SD, même avec une moyenne de restitution de biomasse/résidus équivalente à 1.7 t/ha pour trois années successives, arrive à améliorer les teneurs en MO du sol, tout en limitant sa minéralisation. Puget et Lal (2004) présentent le SD comme une technique pour limiter la minéralisation de la MO et l'amélioration des stocks nutritifs. Elle contribue à la restauration des propriétés biologiques, hydriques et fertilisantes du sol (Tan et Lal, 2005 ; Bescansa et al. 2006). L'enrichissement en composés humiques favorise la rétention des éléments nutritifs en s'opposant à leur lixiviation (Prévost, 1999).

Références bibliographiques

- Bescansa P., Imaz M. J., Vitro I., Enrique, A and Hoogmoed, W. B. 2006. Soil water retention as affected by tillage and residue management in semiarid Spain. *Soil and Tillage Research*. 87: 19-27.
- Du Preez., C. C., Steyn, J. T. and Kotze, E. 2001. Long-term effects of wheat residue management on some fertility indicators of a semi-arid plinthosol, *Soil and Tillage Research*.. 63: 25-33.
- Prévost, P. 1999. Bases de l'Agriculture. 2^{ème} Edition. Edition TEC and DOC. Londre.
- Puget, P. and Lal, R. 2004. Soil organic carbon and nitrogen in a mollisol in central Ohio as affected by tillage and land use. *Soil and Tillage Research*. 1-8.
- Tan, Z. and Lal R. 2005. Carbon sequestration potential estimates with changes in land use and tillage practice in Ohio, USA. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 111: 140-152.