

Les services environnementaux de l'Agriculture de Conservation

François LAURENT, laboratoire ESO (Espaces et Sociétés, Le Mans Université)

Agriculture de Conservation et vie du sol

Non-travail du sol + couverts végétaux ou mulch + rotations longues

- augmente le taux de Matière Organique en surface (0-10 cm)
- réduit la MO en profondeur (10-40 cm)

Ce sont les couverts et les résidus qui augmentent globalement la MO (Labreuche et al., 2014)

↑ abondance et la diversité des organismes vivants du sol (y compris la biomasse microbienne)

↑ décomposition de la MO, cycle des nutriments, porosité et stabilité des agrégats du sol (Bignell et al., 2005)

s'explique par la quantité de résidus à la surface du sol + l'absence de perturbation (Verhulst et al., 2010)



Les communautés fongiques se développent en AC (Kladivko, 2001 ; Verhulst et al., 2010)

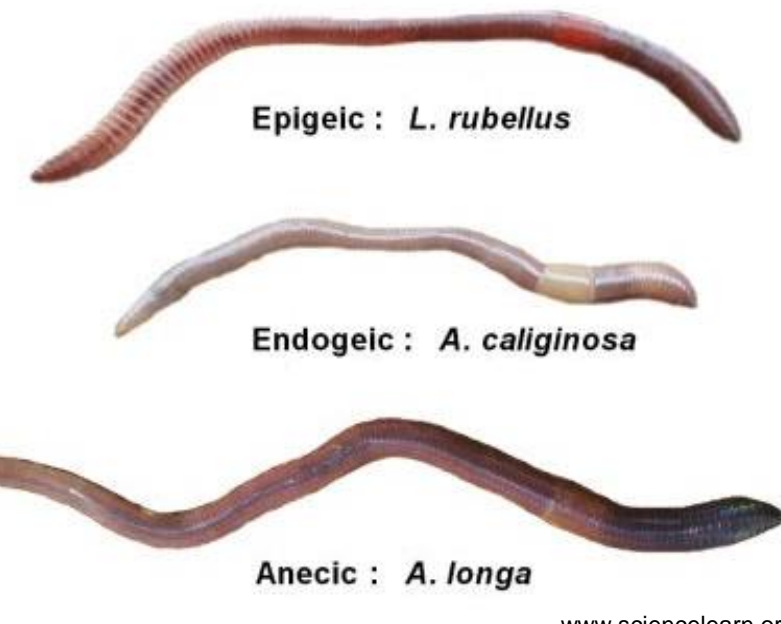
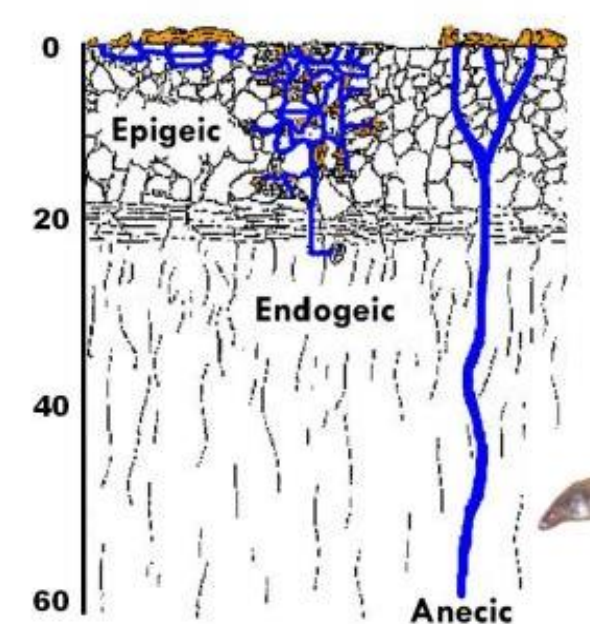
Les mycorhizes sont plus abondantes lorsque le sol n'est pas travaillé (Drijber et al., 2000)

↑ disponibilité des nutriments,

↑ résistance à la sécheresse

↑ formation des agrégats argilo-humiques (Oehl et al., 2005 ; M.A. Selosse, 2017)

Hyphes de champignons



Agriculture de Conservation et circulation de l'eau

Réduction moyenne du ruissellement de 33 % dans les systèmes en Semis Direct dû principalement au maintien de résidus en surface :

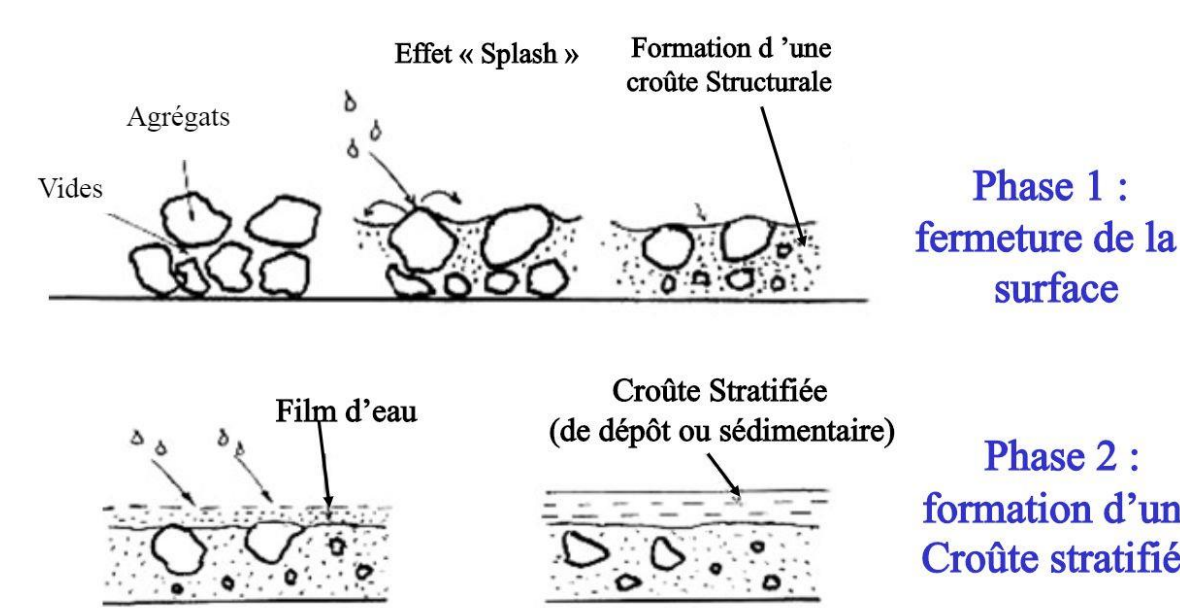
- Augmentent la rugosité de surface
- Protègent le sol de l'impact des gouttes de pluie (effet de splash)
- Créent un habitat favorable à la faune du sol qui génère une macro-porosité

Meilleure disponibilité en eau

- Meilleurs rendements dans les régions souffrant de sécheresse
- Economie d'eau d'irrigation

dans l'Ohio, Mahboubi, Lal and Faussey (1993) montrent :

- Perméabilité du sol 15 fois plus élevée après 28 ans de Semis Direct
- Réserve Utile 24% plus élevée



Baisse de l'érosion

Car moins de ruissellement + stabilité accrue des agrégats du sol
10 fois moins d'érosion :

En Suisse, Prasuhn (2012) a mesuré sur 203 parcelles pendant 10 ans :
érosion moyenne de 0,12 t/ha/an contre 1,24 t/ha/an en labour



Agriculture de Conservation et transferts d'azote, de phosphore et de produits phytosanitaires

En Iowa, Gonzalez (2018) montre que le SD par rapport aux parcelles travaillées au chisel, 2 j après à une très forte pluie :

- ↓ lessivage nitrates de 81 %
- ↑ transfert P soluble de 121 % (s'explique par la concentration en P à la surface du sol, même si l'érosion est fortement réduite)

D'autres études montrent des résultats variables du Semis Direct sans couvert sur l'azote (Labreuche et al., 2014)

- En AC, ce sont les couverts qui réduisent les transferts d'azote et de phosphore



Transferts de phytosanitaires :

- Flux totaux de phytos inférieurs ou égaux en Semis Direct (Fomsgaard, 2003 ; Alletto et al., 2012 ; Labreuche et al., 2014)
- Très inférieurs en AC : division par 4,5 en maïs irrigué en Midi-Pyrénées (Alletto et al., 2012)