



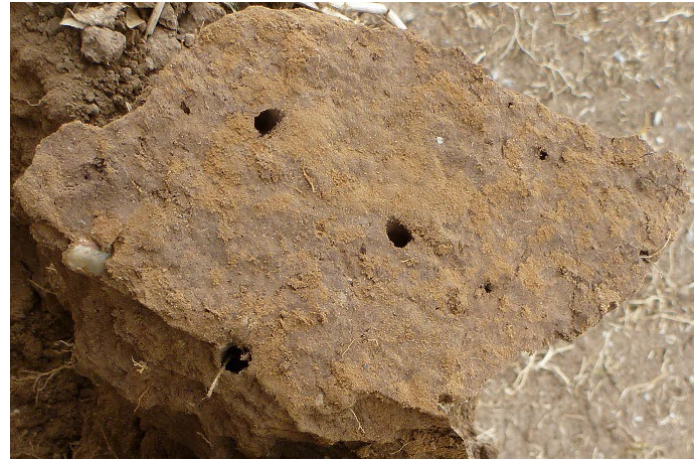
Agro-Transfert
Ressources et Territoires



SOL-D'PHY 2

Gestion durable de la structure du sol

Régénération naturelle des tassements



Partenaires financiers



Partenaires techniques



+ d'infos : www.agro-transfert-rt.org



Régénération biologique des tassements par les racines



Effet perforation



Effet fissuration



Effet fragmentation



Les racines ne sont pas des décompacteurs

Concentration des racines des différentes espèces du couvert dans une galerie de ver de terre : les racines évitent les zones tassées

EFFET DES CI SUR L'ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DU SOL

Évolution de la proportion de zones tassées et de la fissuration, observée sous l'horizon travaillé dans les profils de sol :



Tassé



Tassé
et fissuré



Non tassé

A l'implantation des CI :

92 %

8 %

0 %

A la destruction des CI :

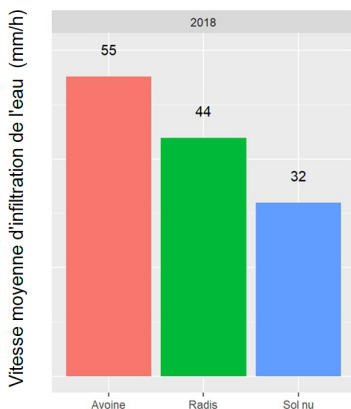
62 %

36 %

2 %

→ Réduction de la proportion de zones défavorables dans l'horizon tassé sous l'effet des couverts par fissuration (augmentation de la proportion de zones fissurées)

Effet des couverts sur la vitesse d'infiltration de l'eau à saturation dans l'horizon tassé

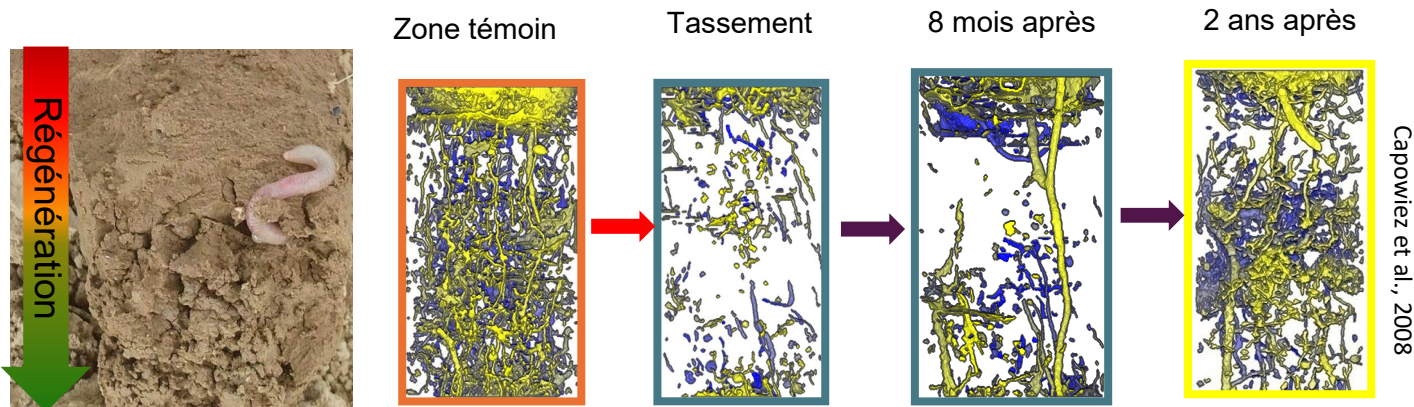


→ Amélioration de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol sous l'effet des couverts

→ Effet positif des racines des couverts qui améliorent la fissuration du sol par l'effet dessiccation en pompant l'eau du sol

Régénération biologique des tassements par les vers de terre

Catégories écologiques des vers de terre



Porosité visible (galeries de vers de terre) via le scanner d'un bloc de sol sur 25 cm de profondeur avant tassement (à gauche), puis après un tassement, puis 8 mois et 2 ans après le tassement, sans travail mécanique du sol (semis des cultures en semis direct).

Le tassement a détruit la majorité des galeries des vers de terre. 8 mois après le tassement, quelques galeries d'anéciques ont été créées et permettent d'augmenter l'infiltration de l'eau et le passage des racines.

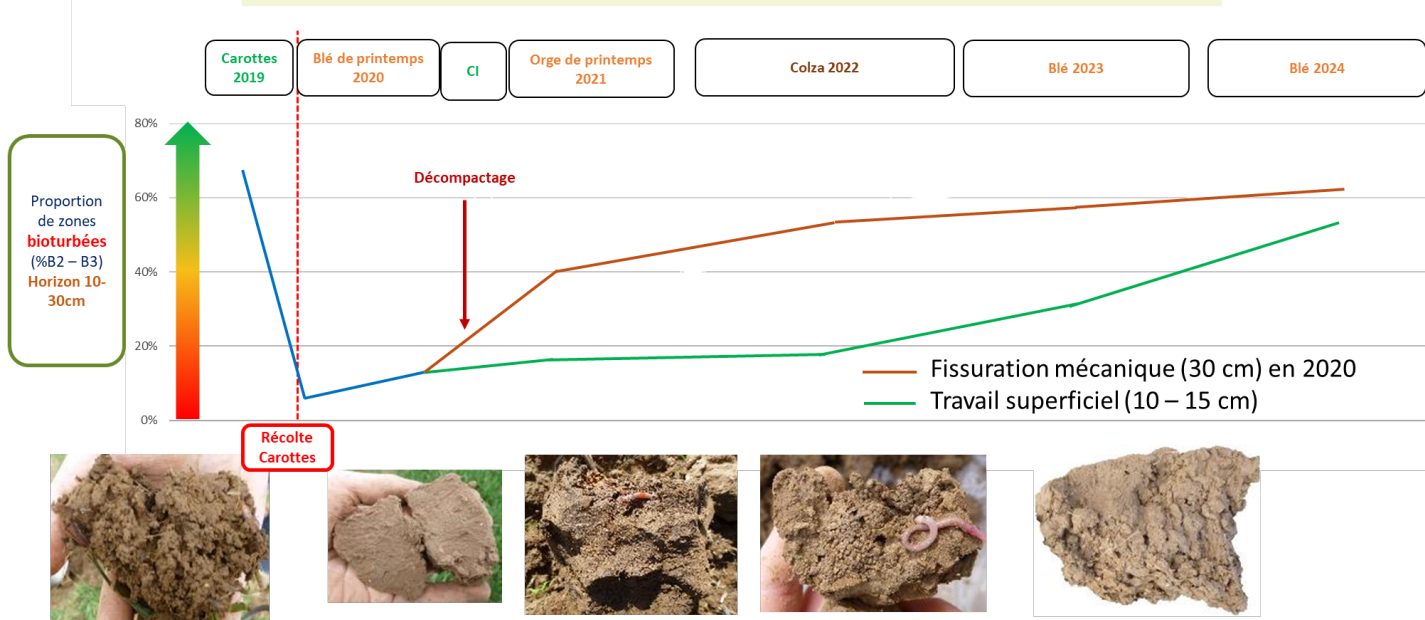
Il faut attendre 2 à 3 ans après le tassement pour retrouver le niveau de porosité présent avant le tassement sans travail du sol sur les 25 premiers cm.

En profondeur, au-delà de 25 cm, la régénération est beaucoup plus lente car très peu de bioturbation par les endogés au-delà de 25 cm.

→ **Régénération d'un tassement possible par l'effet de la biologie du sol, mais processus lent (> 3 ans)**

Régénération biologique des tassements par les vers de terre

Evolution pluriannuelle (2019 – 2024) des traces d'activité biologique après tassement



La régénération biologique est lente en cas de tassement non fissuré, et plus rapide si une intervention mécanique a fragmenté la zone tassée

Sur cette parcelle d'essai, la récolte des carottes fin novembre 2019 a causé un tassement du sol. Cette récolte a été suivie par un travail du sol au chisel à 10 cm pour reniveler, puis le blé 2020 a été semé au combiné herse rotative semoir. Après la récolte du blé 2020, deux modalités sont distinguées : un décompactage à 30 cm de profondeur (dents droites), et un déchaumage à environ 5 cm. Le couvert après le blé 2020 a été détruit avec une charrue déchaumeuse à 15 cm de profondeur. L'orge de printemps 2021, le colza 2022 ainsi que les céréales 2023 et 2024 ont été implantés après travail du sol à la charrue déchaumeuse à 10-15 cm.

Si zone tassée continue : perforation par les anéciques mais faible bioturbation par les endogés : peu de surface d'accès



Si zone tassée fragmentée : perforation par les anéciques et bioturbation facilitée pour les endogés : + de surface d'accès



Régénération biologique rapide
S'il y a bioturbation par les anéciques et les endogés

Régénération des tassements par la fissuration liée au climat

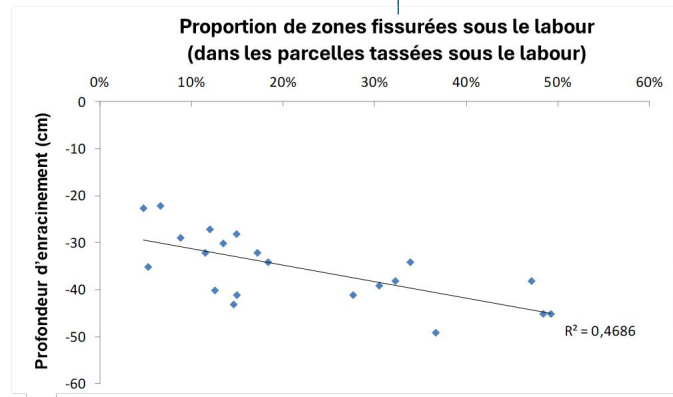
Effet gel – dégel : éclatement



Effet humectation – dessiccation : fissuration



Etude des relations entre fissuration sous le labour et passage des racines :



- Fissuration si le sol contient suffisamment d'argile (> 15 – 20 %)
- Effet en surface : action lente en profondeur (faibles variations des conditions climatiques en profondeur)

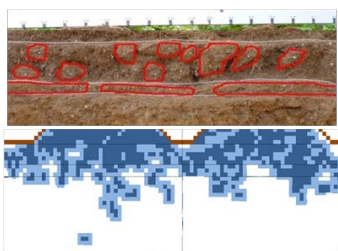
→ Dans les situations tassées, les fissures favorisent l'enracinement en profondeur (importance de la porosité verticale)

Source : Essais Sol 2014, Agro-transfert

EFFET DE LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE SUR LE FONCTIONNEMENT DU SOL ET SUR LA CULTURE SUIVANTE

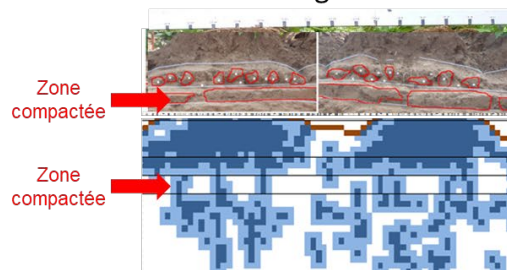
Effet de la fonctionnalité de la porosité sur l'enracinement en profondeur :

Tassements profonds



Mauvaise exploration racinaire en profondeur

Tassement profond mais de nombreuses galeries de vdt



Voies préférentielles pour le passage des racines (galeries) : colonisation en profondeur



→ Passage préférentiel des racines dans les galeries de vers de terre ou les fissures

Photos : Agro-Transfert-RT

Potentiel de régénération naturelle

Deux mécanismes participent à la régénération naturelle d'un sol tassé : la bioturbation (activité biologique) et la fissuration (cycle d'humectation-dessiccation). Leur combinaison détermine la capacité de régénération naturelle globale.



Faible capacité

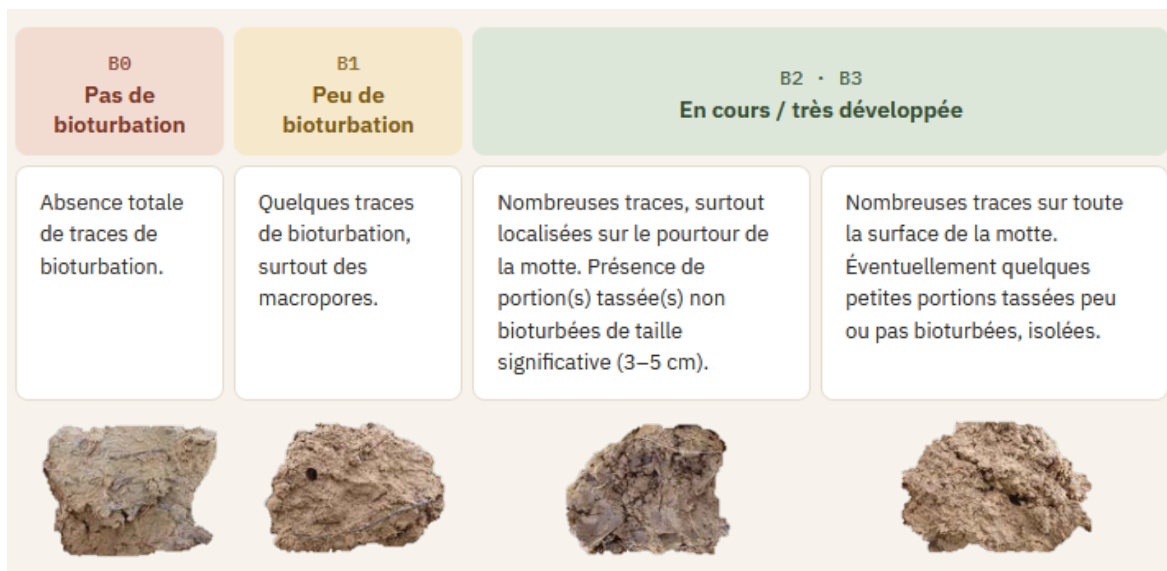


Capacité moyenne



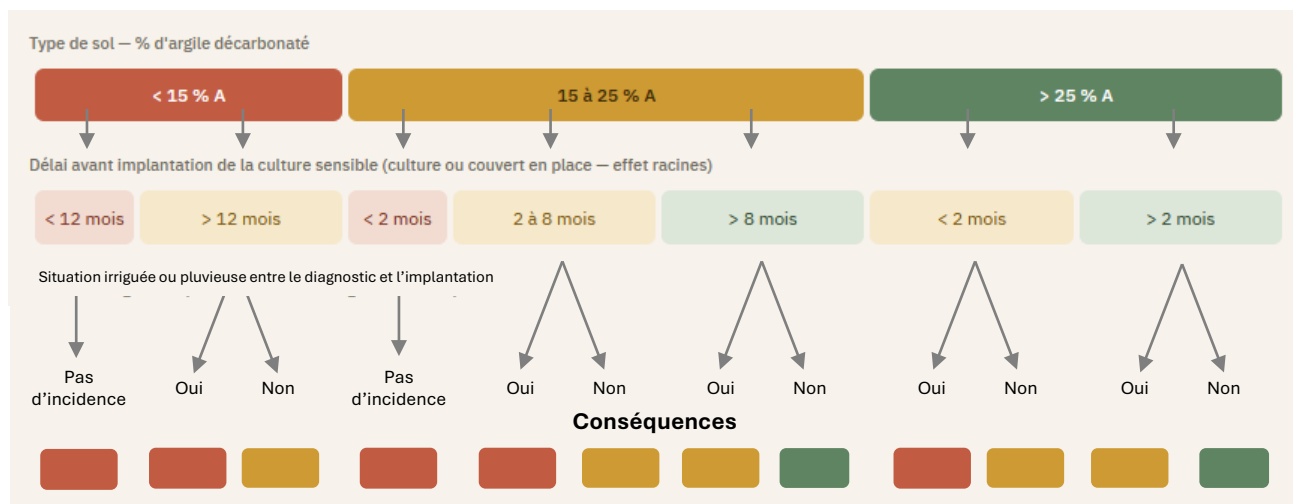
Forte capacité

Par effet bioturbation



Par effet fissuration

Trois critères, lus en cascade, déterminent la capacité de régénération par fissuration : la texture du sol, le délai avant implantation de la culture sensible, puis l'humidité du sol sur cette période.



Synthèse globale sur le potentiel de régénération naturelle

	Faible capacité de régénération par fissuration	Capacité moyenne de régénération par fissuration	Forte capacité de régénération par fissuration
B0 Pas de bioturbation	Faible	Faible	Moyenne
B1 Peu de bioturbation	Faible	Moyenne	Moyenne
B2 - B3 En cours / développée	Moyenne	Forte	Forte