

Rotation

IMPLANTATION SUCCESSIVE DE DIFFERENTES
ESPECES VEGETALES (PAR EXEMPLE, CEREALES,
TUBERCULES, LEGUMINEUSES, PRAIRIE
TEMPORAIRE).



Catch-C



Cette fiche résume les informations recueillies au cours du projet européen, du 7ème programme cadre, Catch-C (www.catch-c.eu). Le projet vise à identifier les pratiques de gestion permettant de promouvoir la qualité des sols, la productivité des cultures et d'atténuer le changement climatique. Les résultats, qui sont présentés dans cette fiche, reposent sur un large ensemble de données et de littérature, associé à des expérimentations de long terme dans toute l'Europe. De ce fait, les résultats présentés ici représentent des tendances générales en Europe. Les effets de ces pratiques peuvent varier localement, en fonction du type de culture et de la rotation pratiquée, du type de sol, de la profondeur de labour, du matériel utilisé, etc.. Les pratiques courantes ont été retenues comme référence. La référence pour la rotation des cultures est la monoculture.

Effet sur la qualité du sol

- De grandes différences peuvent apparaître selon les cultures composant la rotation. Dans les travaux de Catch-C, les rotations complexes incluent des cultures intermédiaires, des couverts végétaux et des engrais verts (par exemple, ray Grass italien, radis), des céréales (blé d'hiver, orge de printemps), des légumineuses (féveroles, pois), du maïs et des tubercules (pommes de terre, betteraves sucrières). La durée des cycles est en général de 2 à 6 ans. Les résultats sur le carbone organique et la teneur en azote total montrent une grande variabilité, liée aux grandes différences dans les successions culturales expérimentées. Cependant nous n'avons pas pu mettre en évidence d'effet significatif en comparant les rotations avec des monocultures.
- Selon les travaux de Catch-C, cultiver différentes espèces en rotation n'affecte pas le pH du sol. Des rotations avec des légumineuses, des tubercules et des prairies, sur des durées de 2 à 6 ans, ont été comparées avec les mêmes cultures en monoculture.
- Dans les travaux de Catch-C, cultiver différentes espèces en rotation a augmenté la densité apparente (surtout à long terme, sur plus de vingt ans) et a provoqué une diminution de la stabilité des agrégats.
- Les espèces constituant la rotation déterminent son effet sur les populations de vers de terre*. En général, insérer des cultures, comme les céréales et certaines cultures légumières, qui laissent beaucoup de résidus organiques sur le sol, encourage la croissance des populations de vers de terre. Au contraire, les tubercules ou des cultures laissant peu de résidus (comme le maïs fourrage), pour lesquelles la plus grande partie de la plante est récoltée, défavorisent les populations de vers de terre. Enfin, il est établi que les prairies contiennent généralement plus de vers de terre que les terres arables.

Fiche d'information issue d'expérimentations pluriannuelles en Europe – Catch-C

- Pratiquer une rotation des cultures fournit une plus grande diversité d'exsudats racinaires, ce qui permet une plus grande diversité de populations microbiennes. Les rotations apportent aux organismes du sol des conditions de vie et des substrats plus variés.
- Les effets sur la structure de la microfaune du sol sont moins clairs. Il peut être montré que les prairies et les sols cultivés ont en général des chaînes alimentaires dominées par bactéries, tandis que les systèmes forestiers (taillis à courte rotation, vignes) ont des systèmes trophiques dominés par les champignons.

** Les résultats sur les populations de vers de terre et de nématodes sont issus essentiellement d'essais au champ situés en Europe de l'Ouest.*

Effet sur l'atténuation du changement climatique

- De même que les teneurs en carbone organique, qui ne se différencient pas significativement lorsque les rotations sont comparées avec des monocultures, les stocks en carbone organique ne sont affectés significativement.

Effet sur la productivité des cultures

- De nombreux exemples issus de parcelles expérimentales et dans des exploitations appuient la conclusion que des cultures en rotation produisent plus que des monocultures. Parmi les raisons avancées de cette productivité améliorée, sont une réduction de pression des adventices et des parasites, ainsi qu'une utilisation plus efficace des nutriments.
- Nos travaux ont mis en évidence que l'efficacité d'utilisation de l'azote est améliorée dans les rotations par rapport à des monocultures.
- Enfin, les travaux de Catch-C indiquent également que l'effet positif de la rotation sur le rendement est plus prononcé sur le long terme.

Résumé

L'effet de la rotation des cultures sur la qualité du sol, la lutte contre le changement climatique et la productivité des cultures dépend énormément du type de culture (cultures produisant peu ou beaucoup de résidus) et de la durée de la rotation.

Les travaux de Catch-C mettent en évidence que l'effet sur la teneur en carbone et en azote total, le stock de carbone organique et le pH est éminemment variable selon la rotation pratiquée et ne diffère pas significativement de la monoculture. La croissance des populations de vers de terre est particulièrement favorisée par l'insertion de cultures laissant d'importants résidus après la récolte tandis qu'en général les cultures en rotation fournissent une palette plus large d'exsudats racinaires, supports d'une population microbienne diversifiée. De plus, les travaux de Catch-C montrent que les cultures en rotation produisent plus qu'en monoculture, avec un effet plus prononcé sur le long terme.

Qualité chimique du sol					
Teneur en carbone organique	Teneur en azote total	Ratio C/N	pH-KCl	Potassium disponible	Phosphore disponible
0	0	-	0	-	0

Qualité physique du sol	
Densité apparente	Stabilité des agrégats
--	--

Qualité biologique du sol				
Abondance de vers de terre	Biomasse microbienne	Nématodes parasites des plantes	Nématodes saprophytes	Populations de bactéries et de champignons
+	+	0	+	0

Atténuation du changement climatique
Stock de carbone
0

Productivité des cultures			
Rendement	Assimilation d'azote	Efficacité de l'utilisation d'azote	Excès d'azote
+	0	+	+

