

Incorporation des résidus de culture

LES RESIDUS DE CULTURE (COMME LA PAILLE)
QUI SUBSISTENT APRES LA RECOLTE NE SONT PAS
EXPORTES OU DETRUIES MAIS INCORPORES AU
SOL (LABOUR) OU LAISSES A LA SURFACE (NON-
LABOUR).



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 l'incorporation des résidus de culture est l'exportation ou la destruction de ces résidus.

Effet sur la qualité du sol

- L'effet de l'incorporation des résidus de culture sur la teneur en carbone organique du sol dépend essentiellement de la composition de ces résidus. Les résidus avec un ratio C/N élevé (pailles de céréales) peuvent augmenter le stockage de carbone dans le sol, tandis que les résidus avec un ratio C/N bas (résidus de cultures légumières) sont décomposés rapidement après leur incorporation et n'ont pas d'effet mesurable sur la quantité de carbone organique du sol. La plupart des expérimentations d'incorporation de résidus analysées dans Catch-C portent sur l'incorporation de pailles de céréales. Ces dernières montrent que cette incorporation lorsqu'elle est répétée, augmente significativement la teneur en carbone organique et en azote total du sol.
- Incorporer les résidus de culture participe à l'augmentation des populations de vers de terre*, de bactéries* et de nématodes saprophytes*, en augmentant leurs apports nutritifs. Les résidus avec un ratio C/N bas sont d'excellentes sources de nourriture pour les bactéries, alimentant en retour les populations de nématodes saprophytes. Si les résidus sont laissés à la surface du sol, ce sont surtout les vers de terre vivant en profondeur (anéciques) qui sont favorisés, dans la mesure où ils se nourrissent à la surface.
- L'incorporation de résidus de culture a des effets variables sur les nématodes parasites des plantes. Ainsi, broyer et incorporer au sol les résidus d'un groupe spécifique de Brassicaceae peut avoir un effet nématicide lié à la production d'isothiocyanates (biofumigation).
- Incorporer les résidus diminue le ruissellement car l'opération provoque une augmentation de la rugosité de surface.

* 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

- La plus grande part des expérimentations analysées dans Catch-C dans ce domaine portent sur l'incorporation de pailles de céréales. Pour ces matériaux, l'incorporation répétée augmente significativement le stock de carbone organique.
- Cependant, les émissions de N₂O augmentent significativement avec cette incorporation.

Effet sur la productivité des cultures

- L'effet de l'incorporation des résidus de culture sur le rendement des cultures suivantes dépend essentiellement de la composition de ces résidus. Les expérimentations analysées dans Catch-C portent essentiellement sur l'incorporation de pailles de céréales.
- Comparé à l'exportation des résidus, leur incorporation induit une diminution du rendement moyen. Les pailles de céréales peuvent immobiliser l'azote du sol, ou provoquer des difficultés techniques lors du semis de la culture suivante, qui se traduisent par une perte de rendement.
- L'effet de l'incorporation de résidus de culture sur la productivité varie de façon significative avec la texture du sol. Ce n'est que sur des sols sableux qu'une augmentation significative du rendement est observée après l'incorporation de pailles de céréales, augmentation pouvant être attribué à la minéralisation rapide qui est typique de ces sols.

Résumé

L'effet de l'incorporation de résidus de culture sur la qualité des sols, l'atténuation du changement climatique et la productivité des cultures dépend essentiellement de la composition de ces résidus. Lorsque des pailles de céréales sont incorporées, la teneur en carbone organique et son stock augmentent significativement. Un inconvénient important est la diminution observée de rendement, qui peut être attribuée à l'immobilisation de l'azote après incorporation des pailles.

Des travaux de Catch-C l'on peut également conclure que l'incorporation des résidus de culture participe à améliorer la vie du sol en augmentant les apports alimentaires pour les organismes du sol et peut augmenter la rugosité du sol (par exemple en combinant le maintien des résidus sur la parcelle et un non-labour ou des techniques culturales simplifiées), qui en retour réduit le ruissellement.

Qualité chimique du sol		
Teneur en carbone organique	Total nitrogen content	Ratio C/N
++	+	+

Qualité physique du sol
Ruissellement
++

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	Limitation des émissions de CO ₂	Limitation des émissions de N ₂ O	Limitation des émissions de CH ₄
++	-	--	-

Productivité des cultures			
Rendement	Assimilation d'azote	Efficience de l'utilisation d'azote	Excès d'azote

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

