

Techniques culturales simplifiées

TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES SANS INVERSION DU SOL, EMPLOYANT DES DISQUES, DES DENTS OU DES COUTEAUX (SELON LA PROFONDEUR DE TRAVAIL DU SOL) POUR PRÉPARER LE SOL AVANT LES OPÉRATIONS DE SEMIS. UN AGRICULTEUR UTILISE DES TECHNIQUES CULTURALES SIMPLIFIÉES S'IL NE RETOURNE PAS LE SOL SUR UNE PARCELLE DONNÉE PENDANT UNE ANNÉE COMPLETE.



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 les techniques culturales simplifiées est le labour conventionnel.

Effet sur la qualité du sol

- En comparaison avec le labour conventionnel, la perturbation du sol est moins prononcée avec des techniques culturales simplifiées. Le carbone organique reste physiquement protégé dans une plus large mesure et il est moins dégradé par les microorganismes du sol. De ce fait, les techniques culturales simplifiées permettent un accroissement des teneurs en carbone organique et en azote total du sol. Les augmentations les plus importantes sont observées dans les horizons de surface (0-10 cm), sans diminution dans les horizons plus profonds, toujours en comparaison avec un labour conventionnel.
- Le pH du sol reste inchangé avec les techniques culturales simplifiées, tandis que le potassium (K) et le phosphore (P) assimilables augmentent considérablement avec ces techniques, comparativement au labour conventionnel. P et K augmentent surtout dans l'horizon superficiel (0-10 cm), sans qu'il n'y ait de diminution dans les horizons plus profonds.
- L'adoption de techniques culturales simplifiées stimule la vie du sol. Comme la perturbation du sol est moins importante qu'avec le labour conventionnel, moins de vers de terre* sont tués, et leurs galeries mieux préservées. De plus, avec les techniques simplifiées, plus de résidus de culture sont laissés à la surface du sol et servent de réserve de nourriture pour les vers de terre et les communautés bactériennes. Ce sont surtout les plus gros vers vivant en profondeur (anéciques) que les techniques simplifiées favorisent, et les communautés microbiennes augmentent surtout en surface (0-10 cm).
- L'effet des techniques simplifiées sur les populations de nématodes* est très variable et dépend beaucoup plus des rotations, des cultures choisies en cultures intermédiaires/couverts végétaux/engrais verts et de l'accumulation de la matière organique ainsi que de sa distribution.
- Les agrégats du sol sont moins perturbés avec les techniques culturales simplifiées, ce qui provoque une stabilité accrue de ces agrégats dans les horizons superficiels. L'amélioration de la structure et de la stabilité du sol, en combinaison avec la présence d'une plus grande quantité de résidus à la surface conduit à une meilleure

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

perméabilité et à une réduction du ruissellement et des pertes en sédiments avec les techniques culturales simplifiées.

- En comparaison avec le labour conventionnel, les techniques simplifiées augmentent nettement la résistance à la pénétration. Cet effet est observé surtout à court terme (< 5 ans).

** 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

- L'emploi de techniques culturales simplifiées augmente les teneurs en carbone organique et en azote total du sol, comparativement au labour conventionnel. Les stocks les plus importants de carbone organique sont observés dans les horizons de surface (0-10 cm) dans les parcelles exploitées en techniques simplifiées, sans qu'il n'y ait de diminution dans les horizons profonds par rapport au labour conventionnel.
- Nos résultats mettent en lumière une augmentation des émissions de N₂O lorsque des techniques culturales simplifiées sont employées. Les émissions les plus élevées de gaz à effet de serre sont observées surtout à court terme (< 5 ans), tandis que l'emploi continu de techniques simplifiées sur des périodes plus longues (> 5 ans) aboutit à une diminution des émissions de N₂O. Des données plus nombreuses seraient nécessaires pour confirmer ces observations.

Effet sur la productivité des cultures

- Comparées au labour conventionnel, les techniques culturales simplifiées conduisent à une diminution du rendement moyen de 3% (avec un intervalle allant de -46% à +52%).
- Dans notre étude, l'effet des techniques culturales simplifiées sur le rendement n'est affecté ni par la zone climatique, ni par la texture du sol, ou la durée d'emploi consécutif de ces techniques, ni par un large éventail de cultures (céréales d'hiver, maïs, pommes de terre, betteraves). La grande variabilité des expérimentations suggère que l'emploi des techniques culturales simplifiées est possible dans une large gamme de conditions.
- L'assimilation d'azote et son efficacité peuvent être réduites par l'emploi de techniques culturales simplifiées. La réduction est plus prononcée sur l'ouest et le nord de l'Europe, ainsi que sur blé et orge.

Résumé

L'effet des techniques culturales simplifiées sur la qualité du sol, l'atténuation du changement climatique et la productivité des cultures dépend fortement de la profondeur de travail du sol, des outils employés, de l'état du sol au moment des passages d'engins etc.. Toutefois, selon nos résultats, il est possible d'affirmer que l'emploi en continu de ces techniques est un moyen très efficace pour augmenter les teneurs en carbone organique, azote total, phosphore (P) et potassium (K) assimilables dans les horizons de surface (0-10 cm), pour stimuler la vie du sol, améliorer la stabilité des agrégats et la perméabilité, et réduire ruissellement et pertes de sédiments. Des inconvénients potentiels sont une diminution observée du rendement moyen de 3% (avec un intervalle allant de -46% à +52%), l'augmentation de la résistance à la pénétration et une augmentation les premières années des émissions de N₂O.

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

Qualité physique du sol					
Densité apparente	Résistance à la pénétration	Perméabilité	Stabilité des agrégats	Ruissellement	Pertes de sédiments
--	--	+	++	+	+

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	+/0	

Atténuation du changement climatique

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

Stock de carbone	Limitation des émissions de CO ₂	Limitation des émissions de N ₂ O	Limitation des émissions de CH ₄
++	0	-	+

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