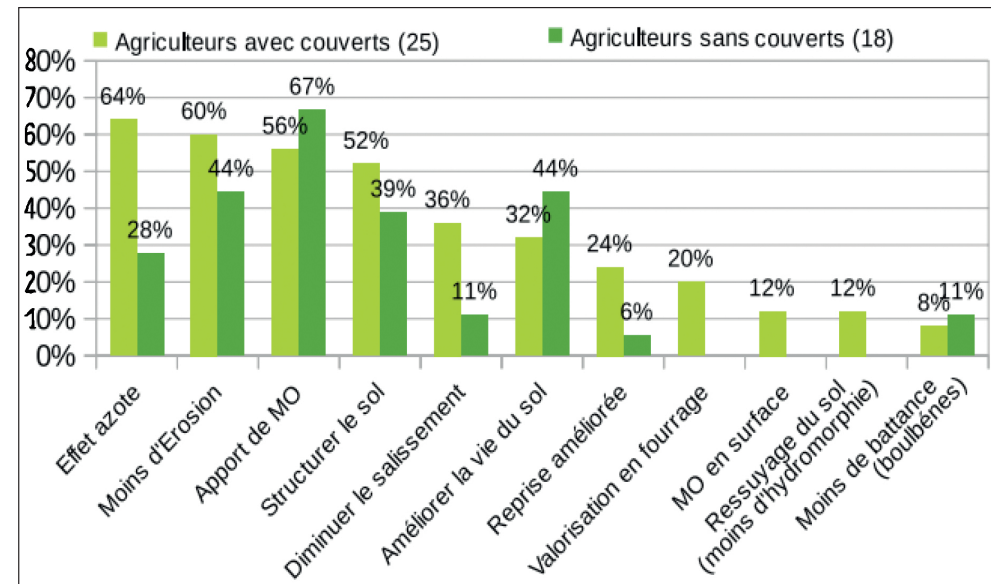


Couverts végétaux : des

Stockage du carbone, fixation d'azote et augmentation de la matière organique des sols cultivés... mythe ou réalité ?

Lors d'une étude portant sur l'intérêt d'intégrer des couverts végétaux dans leurs systèmes de cultures, les principales raisons évoquées par les agriculteurs pratiquants sont : fixation et recyclage de l'azote, la diminution des phénomènes érosifs, l'apport de matière organique et la structuration du sol.

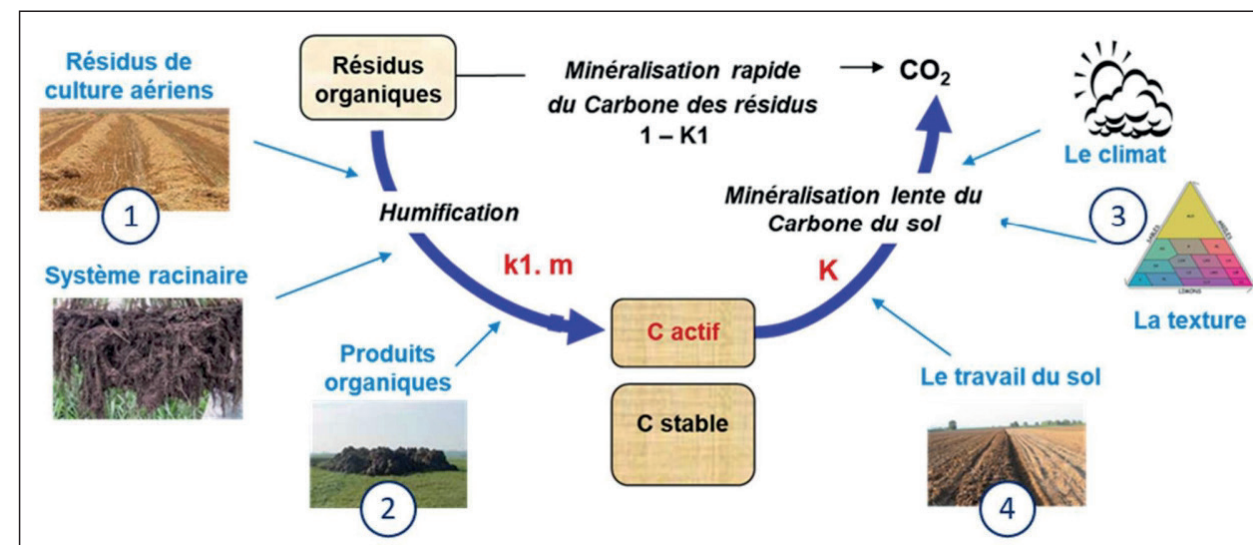


Principaux avantages des couverts végétaux selon les agriculteurs (Source : Impacts de l'insertion de couverts d'interculture dans les systèmes de culture Chambre régionale d'agriculture Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées, juillet 2016)

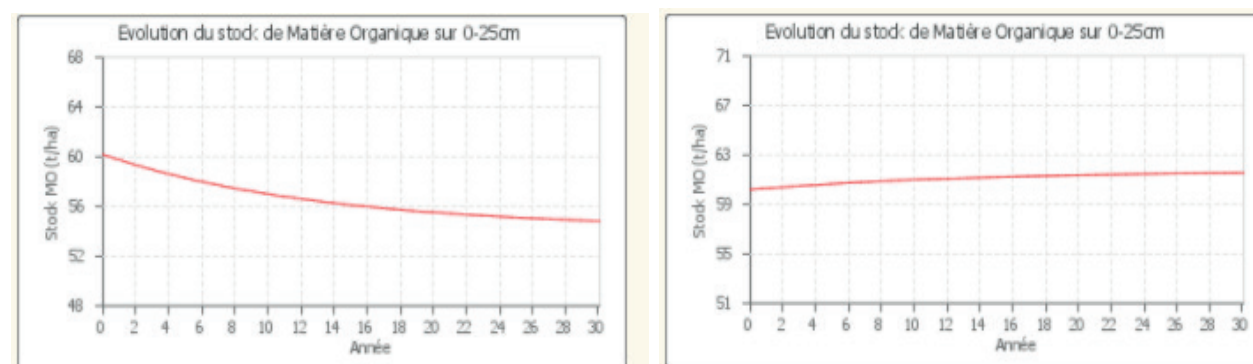
Pour les agriculteurs qui utilisent des couverts végétaux, il y a des effets qui sont souvent visibles et immédiats (diminution de l'érosion, structuration du sol sur les premiers horizons etc.).

D'autres en revanche (apport de matière organique, effet azote, amélioration de la vie du sol...) sont plus difficiles à quantifier et à observer sur le court terme. Alors, quelle réalité sur le recyclage des éléments nutritifs et sur l'augmentation du stock de matières organiques grâce aux couverts ? On fait le point grâce aux dernières connaissances issues de la recherche.

Effet sur l'augmentation du stock de matière organique



Représentation schématique du bilan humique appliqué au sol agricole (Source : Agro - Transfert RT)



Simulation de l'évolution du stock de matière organique pour deux situations en sol argilo-calcaire, rotation blé-tournesol en non-labour, absence de fumure organique et pour des rendements moyens départementaux 1) sans couvert intermédiaires (à gauche) ; 2) avec couvert intermédiaire > 2TMS avant tournesol (à droite). (Source : SIMEOS-AMG)

Effet sur la fertilité chimique

Il est possible de quantifier l'impact des couverts sur le recyclage des éléments nutritifs et d'avoir une idée de la dynamique de minéralisation grâce à la méthode MERCI en réalisant des pesées au moment de la destruction des couverts.

Quelques résultats issus de nos pesées effectuées ce printemps (source : méthode MERCI)



Couvert de phacélie / féverole / moutarde / navette au 14/03

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT	
Matière sèche aérienne (t/ha)	4,3
II RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL (kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)	
Azote (N)	48
Phosphore (P ₂ O ₅)	20
Potasse (K ₂ O)	125



Couvert de fénugrec au 14/03

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT	
Matière sèche aérienne (t/ha)	2,8
II RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL (kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)	
Azote (N)	50
Phosphore (P ₂ O ₅)	20
Potasse (K ₂ O)	90

Allier crucifères (développement et couverture rapide, bonnes performances pour capter l'azote et le soufre) et légumineuses (fixation symbiotique de l'azote, effet booster de la vie du sol) est un très bon choix.

Lors de la décomposition des résidus de cultures ou de couvert, seule une fraction du carbone contenu dans ces résidus (parties ligneuses) est stockée de façon plus ou moins durable dans le sol (humification), l'autre partie du carbone (parties vertes) est utilisée pour la respiration des microorganismes travaillant pour la biodégradation de la matière (minéralisation rapide et lente).

L'évolution du stock de carbone est liée à celle des matières organiques car elles sont composées à 60 % de carbone environ. Dans les sols agricoles, cette évolution peut-être approchée pour différents systèmes et permet de savoir dans quelles mesures les pratiques mises en places (fumure organique, changement de rotation, réduction du travail du sol, couverts...) sont bénéfiques pour augmenter ce stock.

Pour une teneur initiale à 1,7 % de MO, l'absence de couvert ne permet pas tout à fait de compenser la minéralisation annuelle du sol, le bilan humique est donc déficitaire et à terme le stock de matière organique diminue. Les problématiques liées à ce genre de situation pouvant apparaître : diminution de l'activité biologique et ce qui en découle, moindre fixation des éléments minéraux, sols se reprenant plus vite en masse, sensibilité accrue à l'érosion etc...

En situation où les couverts sont peu performants (< 2TMS), la situation est plus équilibrée mais sans réelle évolution du stock de matière organique.

En revanche, en situation où la performance des couverts est bonne (> 2TMS), la situation tend à s'améliorer et une évolution (lente) du stock de matière organique est attendue.

Bien que cette évolution soit lente, l'amélioration de la teneur en matière organique est donc envisageable, dans ce genre de situation, grâce aux couverts, même en l'absence d'apports organiques.

Enfin, il est bon de rappeler que la fragilité du sol (battance, problématiques structurales), le placement de la matière organique et des résidus (en surface, mélangé sur l'horizon travaillé), la vitesse de décomposition des résidus, les indicateurs biologiques comme l'abondance de vers de terre sont également des éléments très importants à prendre en compte pour orienter ses décisions (export des pailles, fumure organique, travail du sol, couverts végétaux...), d'avantage que le « stock » à un instant donné.

avantages à la pelle

Le couvert automnal

L'implantation de ce type de couvert permet davantage de souplesse pour réaliser un faux-semis par exemple et viser un épisode pluvieux favorable à la germination tout en permettant une implantation « précoce » du couvert (août à mi-septembre) pour profiter des jours chauds de l'automne. Le semis pourra être réalisé avec différents matériels en fonction des espèces choisies. En fonction des contraintes pour la destruction (destruction précoce uniquement dictée par le respect de la réglementation ou développement souhaité du couvert au printemps), l'investissement et le choix des espèces sera évidemment à adapter.

Une possibilité est d'implanter des espèces à cycles longs (trèfle incarnat ou violet, vesces, certaines crucifères fourragères) en vue de les conserver jusqu'au printemps. Dans ce cas, attention au développement de ces espèces (monnaie à graine, lignification) et à leur

destruction mécanique qui nécessite souvent plusieurs passages (broyage, scalpage...). Une autre possibilité, un couvert de moutarde semé à l'occasion d'une pluie estivale (20/08) pourra alors être détruit au 20/10 à l'occasion des façons culturales « classiques » mais offrira un développement rarement satisfaisant étant donné les conditions sèches auxquelles nous sommes souvent confrontés à cette période (résultats Essais CIPAN en sols argileux 2010 - 2013, Midi-Pyrénées).

Son intérêt réside alors surtout dans le compromis entre le respect de la réglementation et la fourniture de services sans risque toutefois de pénaliser l'implantation de la culture suivante. Il est à éviter lorsque les conditions météo sont défavorables ou bien dans le cas d'une implantation « tardive » ce qui repousserait d'autant plus la date de destruction à des périodes souvent peu favorables notamment en sols argileux.

Amélioration de la structure du sol 1 TMS* (légumineuses) c'est : 25 kg N, 35 kg K, 5 kg P

Jusqu'à 5 fois plus de vers de terre

Jusqu'à 25 fois moins d'érosion

Jusqu'à 90% de pertes de nitrates en moins

Protection contre la battance

Sols couverts, quels intérêts ?

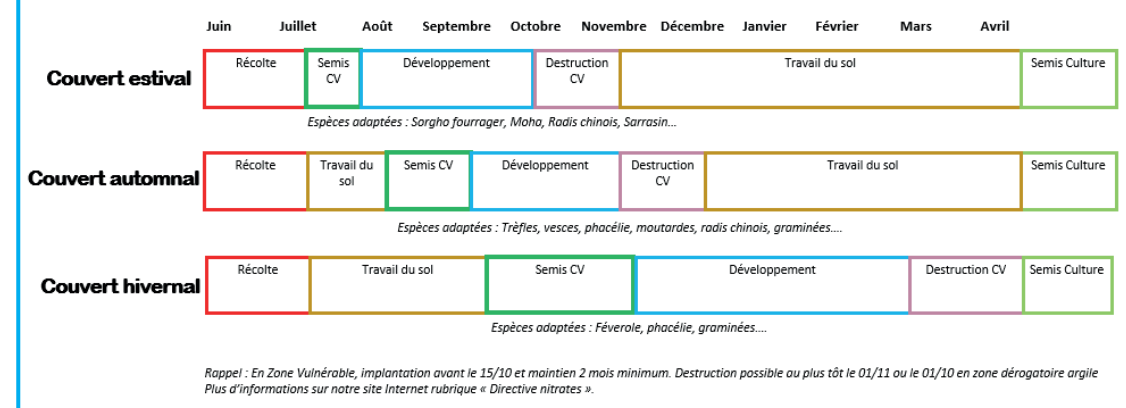
150 kg de C stocké pour 1 TMS*

Amélioration de l'infiltration et du ressuyage

Concurrence les adventices

(* Tonne de Matière Sèche)

L'implantation de couverts à vocation agronomiques est tout à fait envisageable au travers de différentes stratégies (voir schéma ci-dessous), tout en répondant aux exigences réglementaires imposées par la directive nitrates.



Le couvert estival

L'implantation de ce type de couvert est à réaliser immédiatement après la moisson afin de profiter de l'humidité encore restante dans le

sol surtout si la période est sèche. Pour assurer une levée régulière l'utilisation d'un semoir type semis-direct adapté est presque obli-

gatoire pour optimiser le contact sol-graine surtout en présence de résidus (paille).

Ce couvert profitera des pluies estivales et du reliquat azoté restant dans le sol après récolte pour assurer son développement qui est parfois impressionnant surtout avec des espèces comme le sorgho fourrager. Il offre donc la possibilité de produire des biomasses élevées durant une interculture courte. En l'absence de pluie et d'azote résiduel son développement sera souvent décevant ou trop tardif. En fonction des espèces choisies il pourra également être conservé dans un objectif de récolte (double culture).

Son intérêt réside aussi dans la fourniture d'un abri pour le gibier. Il est à éviter en cas de conditions météo défavorables traitements herbicides tardifs (type sulfomylures) ou de problématiques nécessitant une gestion particulière de l'interculture (gestion des vivaces ou d'adventices estivales, lutte contre les ravageurs du sol...)



Selon les itinéraires techniques et les espèces choisies, intégrer les couverts végétaux ne demande généralement pas de matériel spécifique (semis, destruction) pour commencer !