



Cultivons nos couverts végétaux

Pôle Productions

Equipe Agronomie

Contact : 04 73 44 45 95

Les couverts végétaux, implantés en interculture, offrent de nombreux avantages à nos systèmes de culture. En effet, en interculture longue, entre la récolte d'une culture d'hiver et le semis d'une culture de printemps, couvrir son sol permet de limiter le salissement de la parcelle, de protéger son sol contre l'érosion tout en augmentant sa fertilité. Mis en place pour capter l'azote du sol à l'automne et limiter les fuites de nitrates, ces couverts, une fois détruits et enfouis, restituent entre 10 et 40 unités d'azote à la culture suivante !

Notons également que ces couverts, depuis 2015, permettent de répondre aux exigences de la Politique Agricole Commune en tant que SIE (Surface d'Intérêt Ecologique) : 1 ha couvert avec des CIPAN représente 0,3 ha de SIE. Attention, ces cultures intermédiaires demandent un minimum d'attention, sinon les atouts prêtés à ces couverts deviendront des inconvénients pour les cultures suivantes (salissement et maladies, tassement de sol, coût de destruction et pertes économiques...).

Cet article reprend les principaux résultats issus des journées techniques de visites et de démonstrations réalisées en 2015 par la Chambre d'agriculture du Puy-de-Dôme, avec le concours financier de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne :

- **Les couverts et la structure du sol**
(AAC Lembronnet, le 19 octobre)
- **La destruction des couverts végétaux**
en partenariat avec la FDCUMA 63
(AAC Vinzelles, le 15 octobre).



1. Soigner le semis des couverts

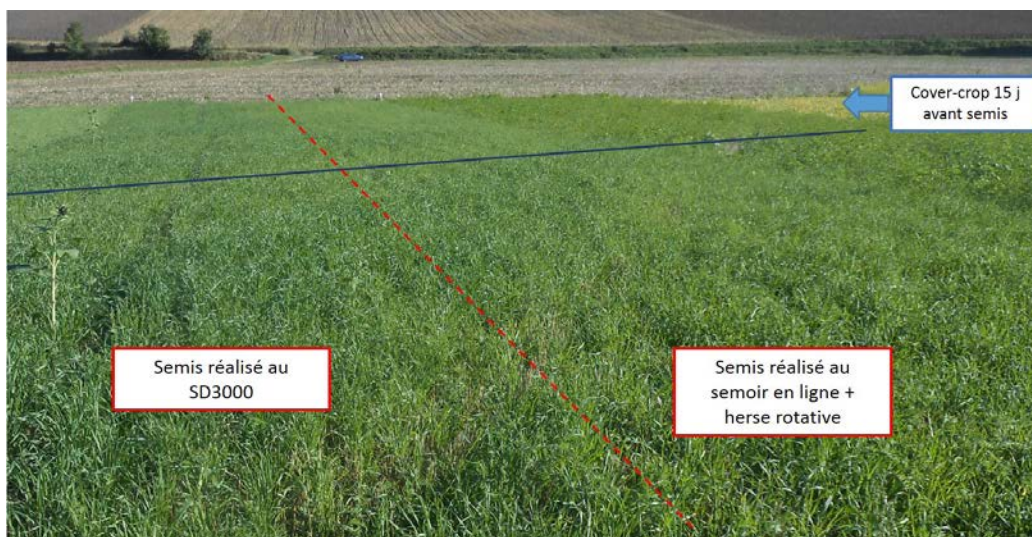
La réussite du couvert est fortement liée aux conditions de semis. N'attendez pas trop pour semer vos couverts : la période de semis idéale en Limagne se situe entre le 1^{er} et le 15 août. Afin de garantir une levée rapide des graines, le semis se fera, si possible, sur un sol frais et/ou avant une pluie : 15 à 20 mm d'eau suffiront à faire lever le couvert.

Pour la technique de semis, le matériel présent sur la ferme suffira :

- ✓ On doit cependant rechercher un semis le plus direct possible ! Les meilleurs résultats s'obtiennent lorsque l'implantation des couverts est réalisée en un seul passage.
- ✓ Si aucun semoir de semis direct n'est à disposition, des outils combinés (semoir en ligne et herse rotative) permettent de faire un minimum de terre fine en surface. Dans ce cas, un déchaumage superficiel après la récolte permettra d'enfourer les résidus de

culture (pailles de blé) et de détruire les adventices déjà levées. Attention, ce déchaumage risque d'assécher le sol en surface et donc de retarder la levée.

- ✓ Dans le cas d'un semis à la volée, un roulage sera nécessaire pour rappuyer le sol et favoriser le contact sol - graines. Si des précipitations sont annoncées dans la semaine, ce roulage est inutile.



Plateforme couverts 2015, CA63, à Chalus chez Laurent MANLHIOT (AAC Lembronnnet) : un semis réussi dû en grande partie au 13 mm d'eau 3 jours après le semis

2. Quelles espèces avant quelles cultures ?

Le choix de votre couvert doit tenir compte du précédent, de la culture suivante, de la date d'implantation et de la durée du couvert en place. Il se portera avant tout sur des espèces gélives (généralement de printemps) et des variétés tardives pour éviter la grenaison et la survie des espèces au printemps.

- ✓ **Les crucifères** : moutardes, radis, repousses de colza, choux fourragers,

navettes. Leur rapidité de développement et leur fort développement en font d'excellent piège à azote.

- ✓ **Les graminées** : seigle forestier, avoines, moha. Les graminées s'installent moins rapidement que les crucifères mais permettent une bonne couverture du sol.
- ✓ **Les légumineuses** : vesces, gesses, pois, féveroles, lentilles, trèfles, luzernes, lotiers, sainfoins. Elles sont intéressantes

pour leur capacité à fixer l'azote de l'air et le restituer à la culture suivante. Cependant, leur vitesse d'implantation est assez lente ce qui peut favoriser les relevées d'adventices ou de la culture précédente. Il est déconseillé de recourir aux légumineuses en cas de semis tardif.

Attention : dans le cadre des zones vulnérables, l'implantation d'un couvert de légumineuses pures est interdite.

Tableau de choix des familles de couverts en fonction de la culture suivante

Cultures suivantes	Crucifères	Graminées	Légumineuses
Maïs	conseillées à condition de les détruire à l'automne : effet négatif observé sur crucifères détruites au-delà du 15 mars ou sur précédent colza. Cet effet n'est pas observé si la destruction a lieu avant février	conseillées	conseillées
Betterave ou dans une rotation avec betterave	choisir absolument des crucifères nématicides (anti-nématode) d'autant plus en parcelle à risque : les autres variétés non-nématicides favorisent les nématodes et engendrent une forte perte de rendement (jusqu'à 50%) comme observé dans un essai en 2010. Une interculture en moutarde brune a un effet notoire sur la diminution du rhizoctone	conseillées	conseillées
Tournesol	déconseillées : les crucifères sont hôtes du sclérotinia	conseillées	déconseillées : les légumineuses sont hôtes du sclérotinia
Protéagineux (pois, féverole, soja)	déconseillées : les crucifères sont hôtes du sclérotinia	conseillées	déconseillées : éviter de semer des légumineuses pour éviter d'éventuels problèmes de désherbage, de pression ravageurs (pucerons, limaces) et de pression maladie (hernie, sclérotinia)
Entre deux blés ou entre blé et orge	conseillées : réduction du piétin échaudage (moutarde brune)	à proscrire : risque lié au parasitisme (rouilles), effets dépressifs si détruits trop tard, soucis de désherbage. L'avoine rude est résistante à la rouille couronnée	conseillées à conditions de laisser le couvert au minimum 2 mois
Rotation avec du colza	à proscrire : éviter de semer des crucifères pour éviter d'éventuels problèmes de désherbage, de pression ravageurs (pucerons, limaces) et de pression maladie (hernie, sclérotinia)	conseillées	déconseillées : éviter de semer des légumineuses pour éviter d'éventuels problèmes de désherbage, de pression ravageurs (pucerons, limaces) et de pression maladie (hernie, sclérotinia)

3

Les autres espèces pour vos couverts :

- ✓ Phacélie (hydrophyllacées) : espèce mellifère (abeilles) : conseillée avant toutes cultures, pas de problèmes particuliers.
- ✓ Sarrasin (polygonacées) : possible avant toute culture mais attention au repiquage et à la montée à graine assez rapide. Par ailleurs, il peut avoir un effet négatif lors d'une destruction tardive.
- ✓ Tournesol (astéracées) : non conseillé avant tournesol et dans les rotations avec du colza.

3. Densité de semis et choix des mélanges

Pour réussir son couvert, le respect des densités de semis est également important : diminuer la densité préconisée n'est souvent pas une source d'économie puisque le salissement dû à un semis hétérogène (avec des trous) va engendrer un désherbage chimique supplémentaire.

Lors d'un semis en mélange, on veillera surtout à :

- incorporer des légumineuses au mélange pour une plus forte restitution d'azote,
- ne pas dépasser 50% de légumineuses

(uniquement en zone vulnérable) dans le mélange,

- semer des graines de tailles identiques, si possible, pour avoir une répartition homogène de chaque espèce et faciliter le réglage du semoir,
- choisir des espèces gélives pour une destruction facilitée,
- choisir des variétés tardives : pas de montée à graine et donc aucun ressemis dans les cultures suivantes.

Espèces semées	Taille des graines	Densité de semis /ha	Coût semence /ha
Moutarde + trèfle	Petites	8 à 10 kg	15 à 20 €
Avoine rude + vesce	Moyennes	25 à 30 kg	50 à 60 €
Radis + vesce	Moyennes	25 à 30 kg	60 à 70 €
Phacélie + vesce + trèfle	Petites et moyennes	12 kg	50 à 60 €

Exemples de mélange d'espèces en culture intermédiaire et coût de semences approximatif

Attention l'avoine rude, appelée aussi avoine brésilienne, est une céréale qui talle fortement en été : la densité de semis préconisée peut être fortement réduite par rapport à l'avoine de printemps classique, semée quant à elle de 60 à 80 kg/ha en pur.



Couvert Avoine Rude + Vesce Commune à 35kg/ha



Couvert Avoine Rude + Tournesol + Phacélie + Radis Chinois + Moutarde Blanche + Vesce de Bengale à 23kg/ha

4

Point phytosanitaire : Attention à bien penser à la rémanence des produits phytosanitaires appliqués sur la céréale précédente : les inhibiteurs de l'ALS peuvent compromettre les réussites d'un couvert en ayant été appliqués au printemps surtout si le semis du couvert se fait sans travail du sol.

Après une application de sulfonylurées et un printemps sec, l'implantation du couvert après moisson peut connaître des problèmes de levée, de perte de pied et de faible développement des crucifères et légumineuses.

4. Outils de destruction mécanique des couverts

(Retour sur la journée du 15/10 chez Dominique Deplat à Joze)



Rouleau de destruction en action sur couvert développé

Il existe différentes façons de détruire des couverts végétaux. Outre la méthode chimique, la destruction mécanique peut se faire par broyage, par enfouissement superficiel ou par enfouissement profond.

A - Destruction par broyage

Les outils de broyage parmi lesquels nous trouvons les broyeurs axe horizontal, les broyeurs axes verticaux (gyrobroyeur) et les rouleaux de destruction (voir ci-contre) permettent de détruire le couvert et de conserver les résidus en surface assurant la protection du sol.

- * Le broyeur axe horizontal se caractérise par sa finesse de broyage qui facilitera l'enfouissement. Il est muni d'un système d'aspiration qui relève ce qui est versé ou aplati derrière les roues du tracteur.
- * Le broyeur axes verticaux (gyrobroyeur) quant à lui réalise un broyage plus grossier avec la possible création d'andains si le couvert

est très développé. Il n'est pas efficace sur couvert peu développé et sur couvert versé.

- * Le rouleau de destruction est un outil efficace sur couvert développé. Il s'utilise généralement en frontal combiné avec un semoir ou un déchaumeur. Son efficacité est meilleure sur couvert gelé ou en période de gel. C'est un système rapide et peu coûteux.

Quand le broyage est-il nécessaire et quels intérêts ?

Ces trois outils permettent de conserver les résidus en surface et de protéger le sol. Le broyage est à réfléchir en fonction de sa hauteur de développement et du type d'outil utilisé pour l'enfouissement. Il se justifie dès lors que le couvert dépasse les 50cms et permet d'enfouir correctement les résidus en surface ou en profondeur. Le broyage va faciliter la minéralisation du couvert et son enfouissement.

B. Destruction et enfouissement superficiel

Afin de favoriser la vie du sol et d'améliorer sa fertilité en surface, les déchaumeurs à trains de disques, à disques indépendants et mixtes (dents et disques) permettent de détruire et d'enfouir superficiellement le couvert.

- * Le cover-crop se caractérise par des trains de disques en V ou en X. Comme pour les résidus de culture, il permet de mélanger et d'incorporer le couvert dans l'horizon travaillé (les 5 à 10 premiers cms). En conditions séchantes, il est l'outil le plus adapté à la destruction.

- * Le déchaumeur à disques indépendants est composé de deux rangées de disques indépendants. Il offre un travail superficiel et régulier en terres caillouteuses. Le principe est le même que le cover-crop mais son débit de chantier est plus important.

- * Le déchaumeur à dents et à disques est beaucoup moins adapté à la destruction des couverts. Composé de deux ou trois rangées de dents, le couvert est arraché. L'utilisation de cet outil se combine généralement à un broyage au préalable afin de limiter l'effet râteau.

Choix des disques ou des dents ?

Les outils à disques sont généralement présents sur les exploitations du département contrairement aux outils à dents. Cependant, ils peuvent augmenter le risque de multiplication des vivaces (liserons notamment) alors que les outils à dents arrachent mais ne les tranchent pas. Le type et la profondeur du sol sont également décisifs.



Déchaumeur à disques indépendants pour détruire et enfouir superficiellement

C. Destruction et enfouissement en profondeur

Les outils d'enfouissement en profondeur parmi lesquels nous trouvons les machines à bêcher et les charrues permettent de détruire et d'enfouir les couverts en profondeur.



Machine à bêcher pour une destruction et un enfouissement en profondeur

- * La charrue permet d'enterrer le couvert en un passage mais l'enfouit en fond de raie avec les rasettes. Les conditions requises pour faire un bon travail nécessitent un bon ressuyage du sol.
- * La machine à bêcher est plus souple d'utilisation en conditions difficiles que la charrue mais est moins répandue dans le département. Elle permet une bonne homogénéisation en mélangeant le couvert avec le sol tout en l'aérant.

L'enfouissement en profondeur (à plus de 15 cms) ne permet pas d'améliorer la fertilité de l'horizon semé. Cela se traduit généralement par une mauvaise dégradation du couvert et une minéralisation plus lente. Ceci est d'autant plus marqué pour la charrue. Mais cette intervention s'avère cependant utile dans une lutte agronomique des adventices.

5. Les couverts végétaux, un outil agronomique performant ?

6

La question est légitime. Ces cultures intermédiaires apportent un avantage évident dans la gestion de l'azote. Qu'en est-il pour mon sol ?

A. La restitution d'azote, premier avantage

Estimée à partir de la teneur en azote du couvert et de sa biomasse, la restitution azotée des couverts à la culture suivante peut être importante. Le tableau ci-dessous reprend, par catégorie de couverts, les biomasses mesurées dans nos essais depuis 2008 et les restitutions d'azote estimées.

Exemple d'espèces	Production moyenne (T MS/ha)	Restitution d'azote moyenne (en kg d'N/ha)
Moutardes, colzas, radis...	4,3	21
Moutardes + trèfle, radis + vesces...	4,7	40
Seigle, avoine...	2,8	20
Vesce + avoine, seigle + trèfle...	4,1	27
Phacélie + trèfles + vesces	4,4	18
Moyenne (130 données)	4,0	25

Synthèse des essais couverts végétaux CA63 depuis 2008 : biomasse et restitution azotée estimées (130 données).

B. Dans les sols argileux, l'implantation de couverts en interculture ne suffit pas à structurer

Autres avantages souvent prêtés aux couverts végétaux en interculture : la structure de sol. En effet, en sols peu argileux et avant une culture de printemps, la structuration et la fissuration provoquées à l'automne par les racines de couverts suffiraient à travailler votre sol en profondeur. Au

printemps, un travail superficiel pour créer de la terre fine suffirait à semer un maïs par exemple.

En sols argileux, la conclusion n'est pas aussi évidente. En effet, l'examen de profils culturaux (cf. photo page suivante), depuis 2 ans, a mis en

évidence une prise en masse du sol sous la surface (à partir de 10 cms), rendant l'exploration par les racines d'une culture de printemps quasi-impossible.

En surface, au contraire, la structure est bien adaptée car protégée par la végétation jusqu'à la destruction du couvert. Cette végétation laissée en surface va créer un « mulch », qui, tout l'hiver, va protéger votre sol de l'érosion tout en préservant sa structure de surface.



Profil du sol sous CIPAN - Chalus - octobre 2015



Horizon superficiel sous couvert intermédiaire - Chalus 2015

C. Le labour est-il obligatoire avant le semis d'une culture de printemps ?

L'enjeu en Limagne et dans toutes les terres "fortes" se situe bien sur cet aspect. La prise en masse, ou au contraire, la plasticité (sol humide) d'un sol argileux complique sérieusement, voire rend impossible le semis de culture de printemps, même avec un matériel performant de semis direct.

De nombreux retours d'expériences ont montré que le rendement de la culture suivante chute fortement en semis direct au printemps sur sol argileux, conduits sans couverts dans le passé. Pour limiter toute concurrence au printemps, le couvert doit être détruit durant l'hiver (cf. partie 4. Outils de destruction mécanique des couverts).

Attention, cela ne veut pas dire que le labour est obligatoire. De nombreux outils, tels que les fissurateurs ou ameublisseurs, travaillant entre 20 et 40 cms de profondeur, permettent de décompacter et de casser ses blocs, sans bouleversement et en laissant vos résidus en surface. Les vers de terre, et plus particulièrement les anéciques qui viennent se nourrir en surface, vont continuer le travail durant l'hiver en creusant

Visite du profil de sol : il est toujours intéressant d'observer son sol de près.



des galeries, d'où l'intérêt de laisser mon couvert en surface.

L'enrichissement de l'horizon de surface en matière organique engendre également d'autres effets positifs pour mes cultures. Outre la limitation de l'érosion et l'augmentation de la réserve utile du sol, cette matière organique, en se dégradant, va enrichir le sol en phosphore biodisponible.

en résumé

Vos couverts végétaux, souvent associés à un aspect réglementaire et contraint, peuvent cependant apporter des bénéfices agronomique, environnemental et économique. En effet, ils vous apportent de multiples opportunités : limitation de l'érosion, structuration du sol et piégeage de l'azote sont autant d'aspects agronomiques utiles pour la culture suivante. Beaucoup de paramètres entrent en jeu pour conduire et réussir vos couverts (conditions et doses de semis, espèces, choix mélanges, destruction, enfouissement) mais ces derniers sont certainement un bon outil agronomique de gestion de vos sols.

Chambre d'Agriculture du Puy-de-Dôme

11 allée Pierre de Fermat - BP 70007
63171 Aubière cedex

Tél. : 04 73 44 45 46

Fax : 04 73 44 45 50

Email : contact@chambagri.fr

www.chambre-agri63.com



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PUY-DE-DÔME



Établissement public du ministère
chargé du développement durable

Cette plaquette a été réalisée dans le cadre de l'animation agricole assurée sur le contrat territorial Couze Pavin.

Conception : Chambre d'agriculture du Puy-de-Dôme
Service Communication - juin 2016