



**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
LORRAINE



GUIDE PRATIQUE POUR LES AGRICULTEURS

JUIN 2012

Couverture du sol en interculture : Choisir un couvert adapté à ses besoins

*Bilan de 10 années d'expérimentation
en Lorraine*





Pourquoi implanter un couvert ?

Si le 4ème programme d'actions de la directive nitrates rend obligatoire la couverture du sol durant l'hiver à des fins de réduction des pertes de nitrates, l'implantation d'un couvert en interculture peut répondre à d'autres objectifs. Le choix et la stratégie de conduite des couverts végétaux doit s'orienter vers les besoins que l'on en fait :

- Respecter la réglementation en maîtrisant ses coûts
- Profiter des intérêts agronomiques des couverts
- Valoriser son couvert en dérobée pour l'alimentation animale, voire la méthanisation
- Développer un couvert cynégétique

Le présent document développe chacun de ces points en s'appuyant sur plus de 10 ans d'expérimentation et d'expertise des Chambres d'Agriculture de Lorraine sur le sujet. Les résultats d'essais relatés ici sont issus de près de 450 situations menées dans différents contextes pédoclimatiques de la région qui ont permis de mettre en évidence l'effet des CIPAN sur la qualité de l'eau, et qui ont également apporter les solutions pour le choix des espèces et la conduite de ces nouvelles cultures des systèmes d'exploitation lorrains.

Sommaire

Implanter un couvert économique pour respecter la réglementation	2
Bénéficier des intérêts agronomiques d'un couvert.....	3
Semer suffisamment tôt pour bénéficier de chaleur et de pluie.....	4
Choisir des espèces adaptées à ses besoins	5
Caractéristiques des différentes espèces de couverts.....	6
Préférer des mélanges avec légumineuses	8
Adapter la densité de semis aux objectifs de son couvert.....	9
Profiter des bénéfices pour la culture suivante	10
Implanter un couvert après un maïs ensilage, mission délicate.....	11
Les CIPAN, un outil efficace pour améliorer la qualité de l'eau.....	12
Contacts	13

Planter un couvert économique pour respecter la réglementation

A partir de l'automne 2012, les cultures de printemps ou d'été doivent être précédées d'un couvert d'interculture dans les zones vulnérables des 4 départements lorrains. Même si la directive nitrates est jusqu'en 2012 déclinée départementalement, cette obligation est identique partout. Seules diffèrent les dates d'implantation, de destruction du couvert et le type de couvert autorisé.

A noter qu'à partir de 2013, la réglementation évolue avec le 5^{ème} programme de la Directive Nitrates qui verra une harmonisation des réglementations à l'échelle régionale.



Les repousses de colza, couvert le plus économique...

En interculture suivant un colza, les repousses peuvent jouer ce rôle de couverture.

C'est le couvert qui reviendra le moins cher à produire : un simple déchaumage devrait permettre aux repousses de se développer suffisamment pour satisfaire la réglementation.

Actuellement l'obligation de laisser ces repousses dans une interculture courte colza-blé est même requise dans les Vosges (pendant 3 semaines minimum) et en Meurthe-et-Moselle et en Moselle (pas de durée minimale).

.. mais les repousses de céréales ne sont pas autorisées...

Même si la couverture du sol obtenue est parfois aussi bonne qu'avec un couvert implanté (sur 9 situations avec repousses de céréales, la moyenne de biomasse produite est de 1.26 TMS/ha contre 2 TMS/ha avec un couvert implanté), les repousses de céréales ne sont effectivement pas autorisées comme couvert.



... et le couvert économique, pas toujours rentable

Si un couvert peut s'avérer économique dans son implantation, il est également essentiel de prendre en compte l'impact agronomique de celui-ci. Aussi l'intérêt économique d'un couvert ne rejoint pas toujours l'intérêt agronomique ; par contre, le bénéfice agronomique, lorsque le couvert est bien conduit, compense le coût économique.

Avec les repousses de céréales, il est par exemple difficile d'obtenir une bonne répartition du couvert : les repousses se concentrent sur les andains et laissent la place au développement des adventices dans les zones où elles sont moins présentes.

Concernant les repousses de colza, c'est plutôt le risque parasitaire (hernie du chou ou sclérotinia) qui se retrouve augmenté dans des rotations chargées en colza. Il en est de même avec les autres crucifères qui peuvent être utilisées comme couverts (moutarde, navette...).



Le coût des semences est le premier poste de dépenses lié aux couverts végétaux. L'implantation et la destruction engendrent également des coûts. Si pour la destruction, le choix d'un couvert gélif limite ce coût, la préparation du lit de semences est à adapter aux espèces implantées.

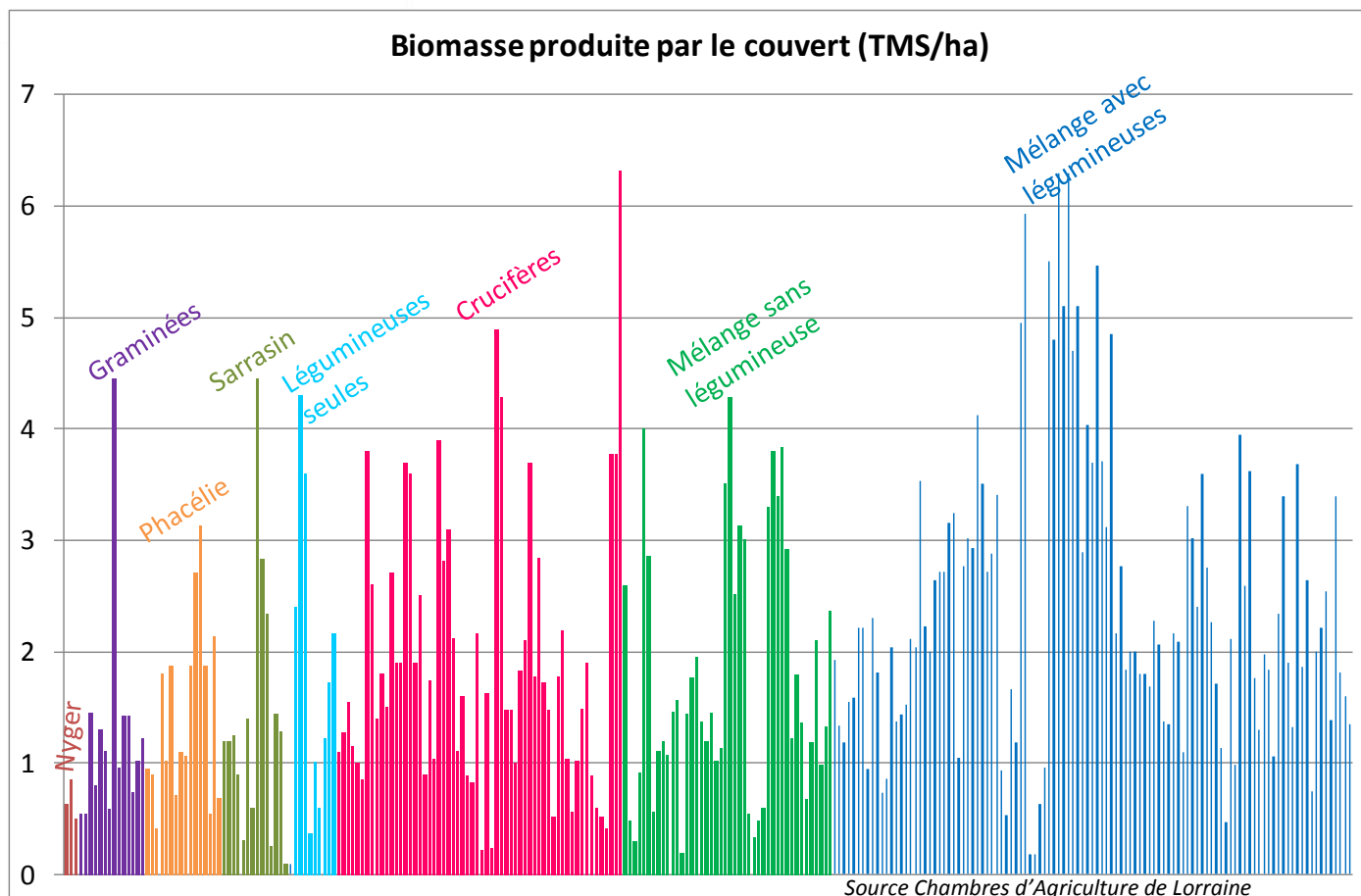
Pour des espèces à implantation facile, un semis à la volée suivi ou non d'un déchaumage et/ou d'un roulage pourra être suffisant. Pour les espèces à implantation plus délicate, un semis classique après un déchaumage sera privilégié.

Ainsi, pour un couvert implanté, on pourra estimer son coût d'implantation entre 40€ et 140€ selon le type de préparation de sol et le coût des semences.

Bénéficier des intérêts agronomiques des couverts

Un investissement dans l'implantation d'un couvert de 40 à 70€/ha se trouve en général rentabilisé s'il est conduit avec un objectif agronomique : par la contribution à la fertilisation azotée de la culture suivante, son éventuelle augmentation de rendement et l'apport de matière organique au sol, le couvert apporte ses bénéfices. Pour cela, il doit être bien implanté et produire une biomasse correcte.

Les expérimentations menées dans la région permettent de définir un **objectif de production de biomasse de 1.5 à 2 tonnes de matière sèche par ha (TMS/ha)**. En deçà, c'est un coût pour rien et le risque de développement de mauvaises herbes. Au-dessus, avec des couverts de 4-6TMS/ha ça peut parfois être une destruction difficile.

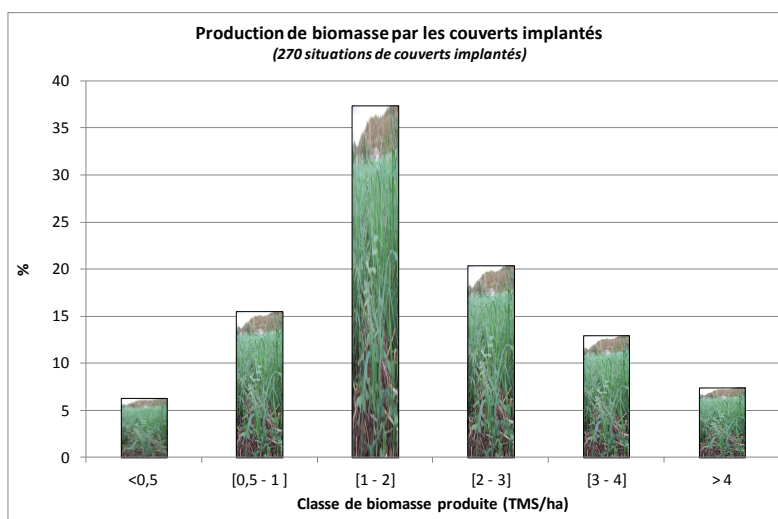


2TMS /ha c'est :

- 50 à 60 kg N par ha qui peuvent être disponibles pour la culture suivante
- 60 kg de K et 15 kg de P / ha remobilisés
- 800 kg de carbone produit par ha, soit 210 kg stocké sous forme d'humus
- un fourrage potentiel
- une bonne couverture du sol contre les adventices et la battance
- un refuge pour la petite faune
- une source de biomasse pour la méthanisation

Le potentiel de 1.5TMS/ha est atteint dans 60% des situations présentées ci-dessus.

20% des situations ont des rendements inférieurs à 1TMS/ha et 40% une biomasse supérieure à 2TMS/ha (graph ci-dessous)



Source Chambres d'Agriculture de Lorraine

Plusieurs critères sont à prendre en compte pour atteindre ces objectifs de production.

- la **date d'implantation** : semer tôt
- le **choix de l'espèce ou des espèces** à planter : préférez des mélanges avec légumineuses
- la **densité de semis** : adapter la densité aux objectifs de production
- la **qualité de l'implantation** : certaines espèces sont plus ou moins sensibles à la qualité du lit de semences
- le **type de sol et le statut azoté de la parcelle** : bien entendu, le type de sol impacte le rendement des couverts, avec des développements plus limités dans les sols superficiels ou filtrants. C'est un effet conjugué d'une moindre disponibilité en eau et en azote dans ces situations. Dans les situations à forts reliquats d'azote (sols profonds, systèmes avec effluents d'élevage, sur-fertilisation...), les niveaux de biomasse potentiels sont plus élevés.

Type de sol	Rendement moyen (TMS/ha)
argileux	2,2
argilo-limoneux, limoneux	1,9
argilo-calcaire moyennement profond	1,6
sableux	1,6
argilo-calcaire superficiel	1,3

Sur l'ensemble les 294 situations caractérisées, les biomasses produites sont en moyenne supérieures de près d'1TMS/ha en sol profond par rapport aux sols superficiels



En sol riche en azote (gauche), la moutarde produit beaucoup de végétation, alors qu'en sol pauvre (droite), elle se lignifie très rapidement



Semer suffisamment tôt pour bénéficier de chaleur et de pluie



Les différentes espèces de couvert n'ont pas les mêmes cycles de végétation : certaines espèces telles que les vesces ou la phacélie ont un cycle assez long, alors que la moutarde blanche ou le sarrasin ont un cycle beaucoup plus court. Il faut donc éviter de semer ces 2 dernières espèces trop précocement. Toutefois, on considère que pour atteindre 2TMS/ha avec un mélange, il faut bénéficier de 1000°j en base 0. Pour une destruction du couvert au 1^{er} novembre, cette somme de température ne sera atteinte dans la région que pour des semis avant le 15 août. Afin de bénéficier également des pluies d'été pour faire lever la culture, il est conseillé de semer sur la première quinzaine d'août.

Dans le cas d'une production de dérobées à destination de l'alimentation animale ou de la méthanisation, les implantations doivent être réalisées début juillet pour rentabiliser la récolte. Il faudra alors adapter sa rotation car le couvert sera préférentiellement implanté après une orge d'hiver. Pour l'alimentation animale, des mélanges avoine-pois ou avoine-vesce ont fait leur preuve vis-à-vis de la valeur fourragère du produit récolté : le tableau ci-contre présente les résultats d'analyses fourragères d'un mélange avoine-pois (50/50) récolté en dérobé sur les campagnes 2010 et 2011.



	UFL	UFV	PDIN	PDIE
Moyenne	0.95	0.90	103	83
Mini	0.91	0.85	81	72
Maxi	0.97	0.93	126	89

Source Chambre d'Agriculture Moselle

Choisir des espèces adaptées à ses besoins

Les meilleurs résultats sont obtenus avec des mélanges de 3 ou 4 espèces. Un grand nombre d'espèces, plus ou moins exotiques sont à disposition et détaillées dans le tableau de la page suivante.



✓ Parmi **les légumineuses**, le pois (protéagineux ou fourrager), la lentille (alimentaire ou fourragère), la féverole sont des partenaires de choix qui ont l'avantage de pouvoir être produit sur l'exploitation et qui sont gélifs.

Parmi les vesces, la vesce pourpre s'implante assez rapidement, alors que les vesces communes ou velues sont plus lentes d'implantation mais ont généralement un cycle plus long.

En ce qui concerne le risque aphanomyces, dans les rotations avec protéagineux, il faut limiter les légumineuses, voire choisir des espèces résistantes (féverole - également certaines variétés de vesce sont résistantes (Topaze, Malachite, Marine, Pépite, Corail...), d'autres très sensibles (Safran, Améthyste, Granit...)).

✓ En association aux légumineuses, la moutarde blanche peut apporter sa capacité à bien valoriser l'azote disponible et à produire une biomasse conséquente.

Parmi **les autres crucifères**, la moutarde brune apparaît sur le marché des couverts, mais semble apporter peu d'intérêt supplémentaire.

Navette et surtout radis (fourrager, voire chinois) ont l'avantage de produire un pivot important : il participe à modifier la structure du sol en créant de la macroporosité mais n'a en aucun cas un rôle de décompacteur dans les sols fortement compactés ! Par ailleurs, notons que ces espèces sont relativement difficiles à détruire (moindre sensibilité au gel, pivot résistant).



✓ L'avoine de printemps est la **graminée** à privilégier. L'avoine Strigosa (ou avoine diploïde ou avoine brésilienne) est plus précoce et se développe plus rapidement : même si elle est moins sensible à la rouille couronnée, ceci n'impacte pas les rotations chargées en céréales car cette rouille est différente des rouilles présentes sur blé et sur orge. Par contre, les semences sont importées et présentent parfois des problèmes de pureté spécifique. Parmi les graminées, le ray-grass d'Italie, le moha - graminée estivale - ou le seigle peuvent être implantés à des fins de couvert fourrager, en association avec des trèfles par exemple.



✓ D'autres cultures n'appartenant pas aux espèces classiques des systèmes lorrains peuvent être utilisés en couvert.

La phacélie appartient aux **hydrophyllacées** et a l'intérêt de faire foisonner le sol.

Le nyger appartient à la même famille que le tournesol, les **astéracées** : tous deux s'implantent rapidement et gèlent très tôt, mais le nyger a l'inconvénient d'être très sensibles aux limaces et certains lots de semences non pures (semences importées) peuvent être vecteurs de cuscute.

Enfin, le sarrasin a un cycle très court et donc se développe rapidement : il couvre vite le sol et concurrence les adventices. Mais il peut aussi poser souci dans le maïs s'il vient à graine : il appartient à la famille des **polygonacées** ou renouées.



Caractéristiques des différentes espèces de couverts

Famille	Espèce	Dose de semis solo (kg/ha)	PMG (g)	Coût des semences	Coût d'implantation (semences + mécanisation*)	Période d'implantation	Facilité de germination	Rapidité de développement
Légumineuses	Vesce commune (hiver ou printemps)	40-60	45-75	85€/ha	121€/ha	juillet-aout	++	+ (hiver) ++ (printemps)
	Pois (protéagineux ou fourrager)	80-100	100-300	20€/ha (semences auto-produites)	85€/ha	juillet-aout	+	+
	Féverole de printemps	100-150	500-650	25€/ha (semences auto-produites)	61€/ha	juillet-aout	+	+
	Lentille alimentaire	40-45	30-35	60€/ha	96€/ha	juillet-aout	++	++
	Lentille fourragère	25-35	20-25	60€/ha	96€/ha	juillet-aout	++	++
	Trèfle d'Alexandrie	20-25	2-3	50€/ha	115€/ha	juillet-aout	++	++
Crucifères	Moutarde blanche	10-12	6-8	30€/ha	36€/ha	aout	+++	+++
	Moutarde brune	3-4	2,5-3			juillet-aout	+++	+++
	Radis fourrager	8-10	8-10	40€/ha	46€/ha	aout	+++	+++
	Radis chinois	8-10	8-10			aout	+++	++
	Navette	8-10	4-6	36€/ha	42€/ha	aout	+++	++
Astéracées	Tournesol	40-50	40-55	15€/ha (semences auto-produites)	51€/ha	juillet-aout	++	+
	Nyger	4-8	3-3,5	32€/ha	97€/ha	juillet	++	+
Graminées	Avoine de printemps	70-90	35-50	16€/ha (semences auto-produites)	52€/ha	juillet-aout	+++	+
	Avoine Strigosa	30-40	15-25	45€/ha	81€/ha	juillet-aout	+++	++
	Seigle	60-100	40-50	50€/ha	86€/ha	juillet-aout	+	+
	RGI	15-20	2-3	45€/ha	110€/ha	Juin (RGI non alternatif) Aout (RGI alternatif)	+	++
	Moha	15-20	2-3			juillet	++	++
Hydrophylacées	Phacélie	8-10	1,8-2	40€/ha	135€/ha	juillet-aout	+	++
Polygonacées	Sarrasin	30-35	20-30	70€/ha	106€/ha	aout	++	++

* Coût de méca sur la base du barème d'Entraid



Durée de cycle	Enracinement	Sensibilité au gel	Sensibilité au glyphosate	Comportement en mélange	Comportement seul	Limite agronomique
4 mois	fasciculé-pivotant	hiver : non gélive printemps : +	+	apport N	faible	Limiter les légumineuses dans les rotations avec pois (risque aphanomyces**)
5 mois	fasciculé-pivotant	+	+	apport N	faible	
7 mois	fasciculé-pivotant	+	+	apport N, effet tuteur	faible	
3 mois	fasciculé-pivotant	+	+	apport N	faible	
3 mois	fasciculé-pivotant	+	+	apport N	faible	
4 mois	fasciculé-pivotant	+++ (0°C)	+	mélange fourrager avec RG	moyen	
2 mois	pivotant	++ (-5 -10°C)	++	bon, production de biomasse	bon en situation riche en azote	
5 mois	pivotant	+	++	allélopathie envers les autres espèces ?	moyen	
3 mois	pivotant	-	+	bon, effet structurant	moyen	
3 mois	pivotant	+	+	bon, effet structurant	moyen	
3 mois	pivotant	-	+	bon, effet structurant	moyen	
6 mois	pivotant	+++ (-2°C)	++	bon, effet tuteur	faible	Augmente le risque sclérotinia
3 mois	pivotant	+++ (0°C)	++	bon	faible	Semences importées parfois non pures (présence de graines de cuscute) Très sensible aux limaces
6 mois	fasciculé	+ (-7 - 10°C)	+++	bon	moyen	
3 mois	fasciculé	++	+++	bon	moyen	
10 mois	fasciculé	-	+++	-	bon	
10 mois	fasciculé	-	+++	mélange fourrager avec trèfle	bon	Effet asséchant du profil lorsque récolté en dérobé avant un maïs
3 mois	fasciculé	+++ (0°C)	+++	mélange fourrager avec trèfle	moyen	
2 mois	fasciculé-pivotant	++	++	bon	bon	
3 mois	fasciculé-pivotant	+++ (0°C)	+	bon	faible	Risque de mauvais contrôle dans le maïs, sorgho, pois, féverole par montée à graine

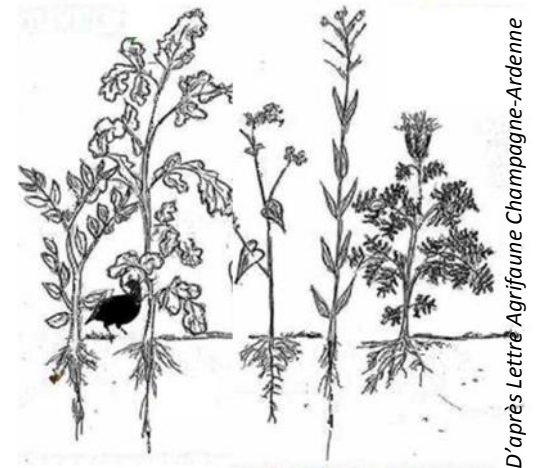
** La sensibilité de la vesce commune à aphanomyces dépend des variétés

Préférer des mélanges avec légumineuses

Les mélanges associant plusieurs espèces optimisent l'espace disponible tant d'un point de vue aérien que racinaire. C'est avec ce type de couvert qu'on obtient les meilleurs niveaux de biomasse. L'intégration d'une ou plusieurs légumineuses dans le mélange augmente les performances du couvert sur :

✓ **la biomasse produite** : sur 270 situations mesurées, en moyenne, on obtient 2.4 TMS/ha avec un mélange avec légumineuses contre 1.8 TMS/ha avec un mélange sans légumineuse ou 1.9 TMS/ha avec une crucifère seule.

Biomasse moyenne mesurée	Mélange avec légumineuses	Crucifères solo	Mélange sans légumineuse	Légumineuses solo	Graminées
	2.4	1.9	1.8	1.6	1.2



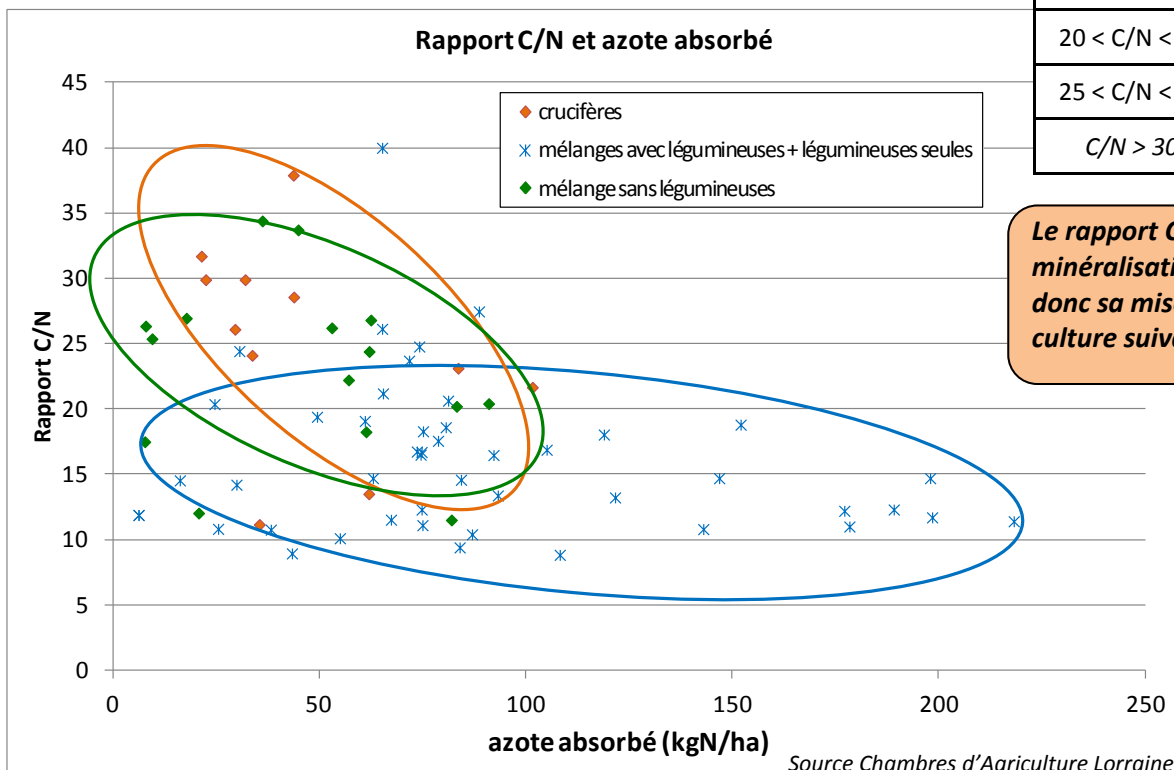
D'après Lettre Agrifaune Champagne-Ardenne

✓ **la disponibilité de l'azote pour la culture suivante**. En effet, les légumineuses, en captant l'azote de l'air, font augmenter le taux d'azote dans la biomasse du couvert. Le rapport Carbone / Azote (C/N) s'en voit alors réduit. Ce rapport C/N joue un rôle essentiel dans la dégradation du couvert. Un couvert au C/N élevé va se dégrader lentement, il restituera donc peu d'azote à la culture suivante, voire même en mobilisera en début de dégradation (comme le fait la paille). A contrario, un couvert au C/N faible se dégrade rapidement et restitue donc plus rapidement l'azote au sol. Dans nos essais, comme on peut l'observer sur le graph ci-dessous, le rapport C/N varie de 8 à 40 : les mélanges avec légumineuses sont les couverts au C/N le plus faible et ayant capté le plus d'azote (C/N moyen = 16 pour 88 unités d'azote captées par ha)

Afin de favoriser la petite faune sauvage, le choix d'un mélange d'espèces rejoint les préoccupations agronomiques avec une occupation de l'espace aérien par strates de végétation. Au niveau racinaire, la combinaison de racines pivotantes et de racines fasciculées assure également une occupation optimale.

C/N de la plante	% d'azote minéralisé
C/N < 15	50 %
15 < C/N < 20	40 %
20 < C/N < 25	30 %
25 < C/N < 30	25 %
C/N > 30	20 %

Source Arvalis - CRA Poitou-Charentes



Le rapport C/N influe directement la minéralisation de l'azote du couvert et donc sa mise à disposition pour la culture suivante

Adapter la densité de semis aux objectifs de son couvert

Dans une situation où le couvert est restitué au sol ou exporté en dérobées, les doses de semis pour les espèces solo proposées dans le tableau récapitulatif en fin de ce document doivent être respectées. Dans le cas d'un mélange, une règle doit dicter la composition du mélange :

$$\text{Dose de semis du mélange} = (\text{dose esp1}/n + 20\%) + (\text{dose esp2}/n + 20\%) + \dots$$

avec n=nombre d'espèces



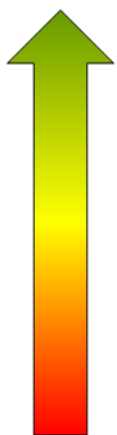
Si le couvert est implanté comme couvert cynégétique, le couvert doit être semé à des doses réduites de 10 à 20% par rapport aux doses préconisées pour un couvert agronomique. L'objectif est de disposer d'un couvert suffisamment pénétrable pour permettre aux perdrix, faisans, lièvres de s'y déplacer facilement.

Si le coût des semences est parfois rédhibitoire, la réglementation évolue pour légaliser la pratique de la semence de ferme : la production de semences de couvert sur son exploitation réduit alors fortement le coût de la semence.

De même la pratique de mélange de plusieurs espèces de couvert permet de limiter le coût global. Par exemple, un mélange avoine de printemps 30kg/ha + pois de printemps 40kg/ha + phacélie 3kg/ha avec des semences auto-produites d'avoine et de pois et de la phacélie achetée revient à 42€/ha de semences.

Pour les couverts implantés, le mode d'implantation est fortement lié au type de graines semées :

Implantation facile



Moutarde, radis, navette, féverole*, pois, tournesol

Seigle, Avoine, RGI, T. incarnat

Sarrasin

Vesces, phacélie, nyger, lentille, T. alexandrie

Implantation délicate

◇ Les grosses graines rondes et denses (vesce, pois, ...) peuvent être épandues de manière régulière sur des largeurs importantes (24m). Attention toutefois lors du semis à la volée, les grosses graines peuvent être dégradées avec le semoir à engrais.

◇ Les plus petites graines (PMG de 3 à 10g : radis, moutarde, navette...) peuvent être épandues sur des largeurs de 18 – 20m

◇ Les graines de faible densité et de forme aplatie ou allongée (phacélie, ray-grass...) ne sont pas adaptées à un semis à la volée.

Le schéma ci-contre présente les exigences en termes d'implantation pour les différents couverts.

* enfouir la graine à 5-8cm

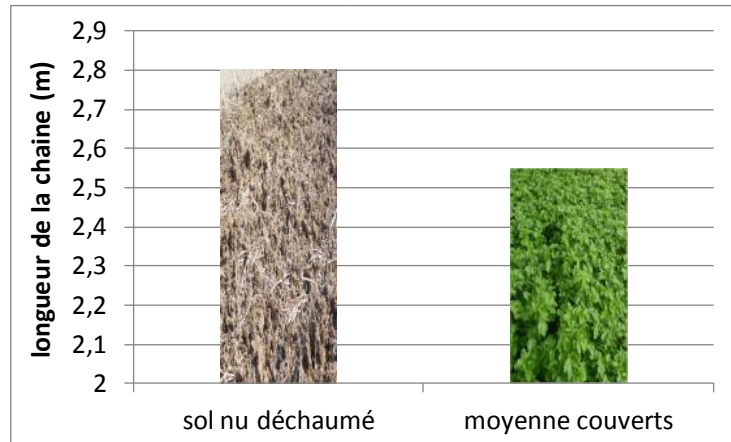
Profiter des bénéfices pour la culture suivante

Le choix d'un couvert agronomique s'avère en général payant : lorsque l'objectif de 1.5-2TMS/ha est obtenu avec un couvert avec légumineuses, le rendement de la culture suivante s'en voit amélioré. L'expertise de l'INRA en 2012, met en évidence pour un maïs suivant un couvert d'interculture un gain de rendement de 1 à 8%. C'est donc un double bénéfice, bénéfice agronomique et bénéfice rendement qui compensent le coût d'implantation.

A contrario, un couvert de 0.5TMS/ha aura peu d'effet, voire même peut avoir un effet négatif s'il est trop lignifié ou détruit trop tardivement. Effet azote, mais aussi dans le cas d'une moutarde détruite tardivement avant un maïs effet allélopathique, ou bien effet assèchement du sol pour un ray-grass récolté trop tardivement au printemps.

En sol argileux, on a pu mesurer dans 2 essais menés en 2009 et 2010 dans le Lunévillois, l'effet positif des couverts sur le labour qui y est moins anguleux et plus grumeleux. Le graph ci-contre représente à l'aide de la longueur d'une chaîne à vélo posée sur le labour la planéité du labour. En sol nu, la chaîne est plus longue, le labour plus anguleux. Après couvert, le labour est plus plat.

Aussi un couvert aura pour conséquences de changer les dates et repères de travail du sol, sans impacter négativement cette opération.



Source Chambre d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle / Arvalis

De l'intérêt d'une destruction adaptée

L'ensemble des essais menés sur la destruction des couverts végétaux, met en évidence l'intérêt d'une date de destruction suffisamment précoce pour ne pas impacter négativement la culture suivante. Si la directive nitrates réglemente cette date de destruction au 15 octobre ou 1^{er} novembre selon les départements, une destruction trop tardive est souvent néfaste.

Pour un couvert suivi d'une orge de printemps, la destruction doit avoir lieu en novembre : le gel n'est pas toujours au rendez-vous et il faudra alors privilégier un autre type de destruction (broyage, roulage, travail du sol, destruction chimique).

Pour un couvert suivi d'un maïs ou d'un tournesol, on peut attendre janvier : le choix d'espèces gélives est alors gage d'une destruction par le gel dans la grande majorité des situations.



En Semis-Direct Sous Couvert, un couvert est la plupart du temps implanté, même en interculture courte : le semis de la céréales à l'automne a lieu dans le couvert vivant. Le couvert est détruit chimiquement après l'implantation de la culture.

Planter un couvert après un maïs ensilage, mission délicate

Dans les successions « maïs grain - culture de printemps », la CIPAN peut être remplacée par un broyage fin des cannes de maïs suivi d'un enfouissement superficiel (ces modalités peuvent aussi s'adapter au tournesol). Par contre, dans les successions « maïs fourrage - culture de printemps », l'implantation d'un couvert reste obligatoire. Cette réglementation implique d'implanter le couvert dans le maïs : cette technique a fait l'objet de quelques expériences au début des années 2000 et de plusieurs expérimentations au cours des 2 dernières années, notamment sur les espèces à implanter. Les résultats sont aléatoires et peu convaincants quant au développement du couvert.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec l'implantation de ray-grass à 15-20kg/ha à 6-8 feuilles du maïs, soit à la volée suivi d'un passage de bineuse, soit directement avec une bineuse sur laquelle sont adaptées des descentes de semoir. Même avec cette technique, la réussite n'est pas garantie. Il est nécessaire de trouver la bonne adéquation avec le programme de désherbage réalisé.

Dans les régions où cette technique s'est développée, on observe dorénavant des problèmes de salissement des parcelles avec le ray-grass. Les expériences avec d'autres espèces (trèfles, moutarde, navette, colza ...) sont moins concluantes.



Colza en 2010 : taux de couverture de 60%



Avoine de printemps en 2010: taux de couverture de 45%



Ray-Grass Italien en 2010 : taux de couverture de 95%



Navette 2011 : enherbement de mourons



Moutarde en 2010 : concurrence sur le maïs en fin de cycle

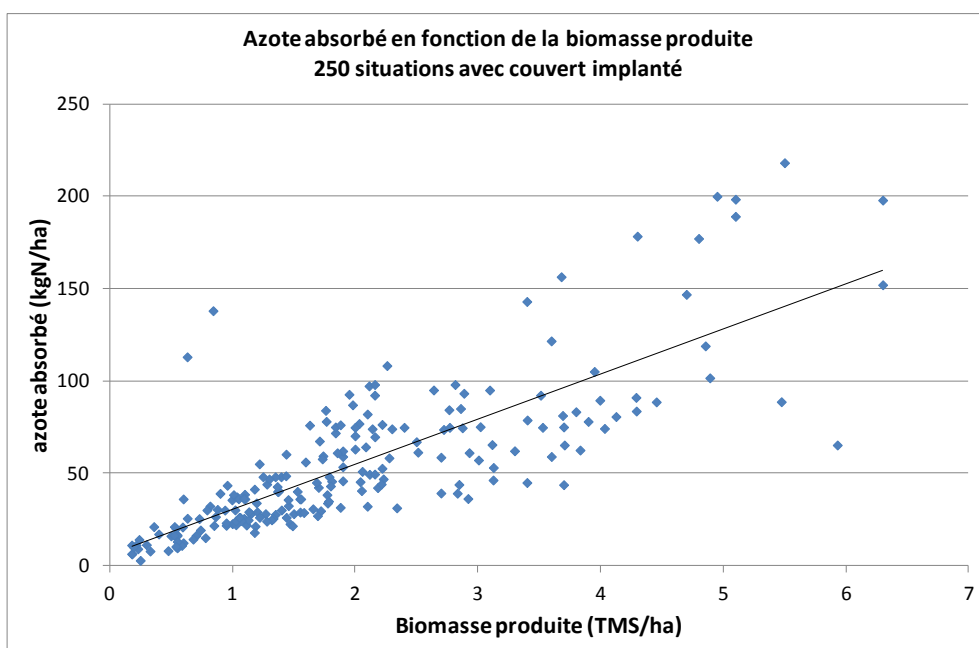
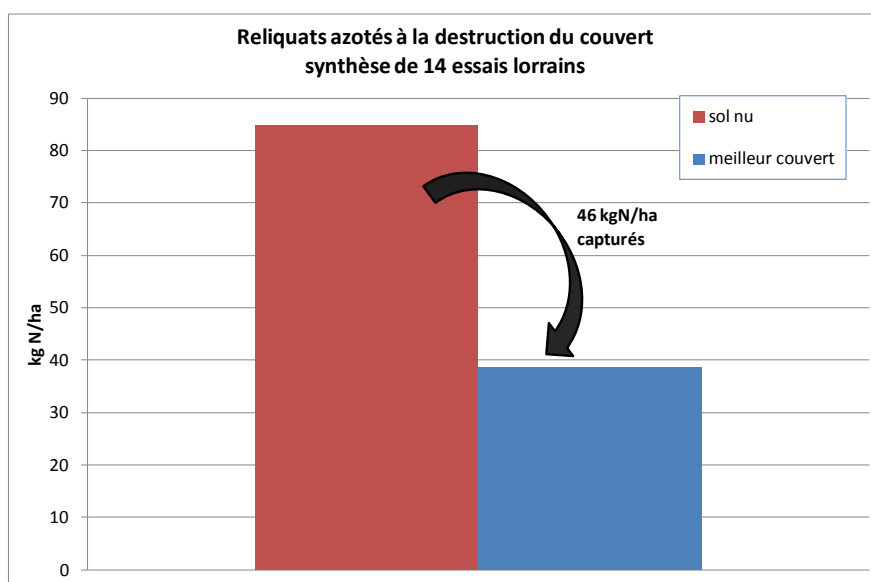


Trèfle alexandrie en 2011 : disparition du trèfle liée aux herbicides appliqués

Les CIPAN, un outil efficace pour améliorer la qualité de l'eau

Le développement des couverts végétaux s'est dans un premier temps orienté vers l'effet pièges à nitrates des couverts (CIPAN). En effet, l'impact des couverts d'interculture sur la réduction des transferts de nitrates est indéniable et démontré dans de nombreux essais. Il explique également la mise en place de l'obligation de couverture du sol dans les zones à enjeux eaux.

Le graphique ci-après illustre sur 14 essais en Lorraine sur lesquels ont été mesurés des reliquats azotés à la destruction du couvert, la réduction du pool de nitrates potentiellement lessivables dans le couvert le plus développé par rapport au sol nu : en moyenne on le réduit de 46kgN/ha. Autant d'azote qui ne se retrouve pas dans l'eau et qui reste dans le système agricole !



Cette efficacité reste cependant liée au développement du couvert : comme on peut l'observer sur le graphique ci-contre, un couvert développé capte plus d'azote et joue d'autant mieux son rôle de CIPAN.

La variabilité d'azote absorbé pour une même biomasse produite s'explique ici par la capacité différente des différentes espèces à extraire l'azote du sol. Si les légumineuses ont une moindre efficacité que les autres espèces, elles absorbent tout de même une partie de l'azote du sol et permettent de réduire en partie les fuites en nitrates. Pour une meilleure efficacité, elles méritent d'être associées à d'autres espèces.

Une étude de l'INRA en 2012 montre un effet de réduction du drainage hivernal lié à la mise en place des couverts végétaux. Cette réduction varie, à l'échelle française, en médiane de 20 à 50 mm, selon les pédoclimats et le niveau de croissance du couvert. Elle correspond à une consommation supplémentaire d'eau par rapport à un sol nu, de 5 à 15 mm par tonne de biomasse produite, variable selon l'évapotranspiration potentielle journalière et la répartition de la pluviométrie.

Contacts

Pour tous renseignements, contacter le service agronomie et environnement de votre chambre d'agriculture :

- Meurthe-et-Moselle : 03.83.93.34.12

- Meuse : 03.29.76.81.81

- Moselle : 03.87.66.12.42

- Vosges : 03.29.29.23.39

Ce programme d'expérimentation a pu être mené grâce aux agriculteurs chez qui sont mis en place les essais et avec le concours financier de :



Crédits photos : J. Bayle, F. Arnaud,
A. Fleuriet, N. Ledeck



**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
LORRAINE

TERRES d'AVENIR