

## CHOISIR, METTRE EN PLACE ET VALORISER LES COUVERTS VEGETAUX

### INTRODUCTION

Pourquoi changer les modes de productions ? → Sans sol, pas de production. Or, le phénomène d'érosion et notamment éolienne entraîne des pertes de terre = 1 mm de poussière sur le matériel agricole, c'est une perte de 10 m<sup>3</sup> de terre à l'hectare ! La glomaline est considérée comme la « colle du sol ». En travaillant les sols, on casse la glomaline = en cas de pluie, tout s'en va.

😊 OBJECTIF DES AGRICULTEURS : Partir à la retraite avec, pour leurs sols, un taux de MO supérieur à celui du début de carrière.

### 1. LA FERTILITE DU SOL

La fertilité du sol repose sur 3 piliers :

- Biologique : le taux de matière organique
- Physique = macroporosité du sol
- Chimique (théoriquement, ne pas dépasser 30 UN liquide / passage, sinon, on abime la culture)

*Au préalable* : Tous les ans, se questionner sur ses parcelles → quel est le facteur le plus limitant ? et chercher à le corriger.

FACTEUR LIMITANT	ACTION A ENGAGER
<i>Salissement</i>	<i>Gestion du désherbage</i>
<i>Pas / peu de rétention d'eau</i>	<i>Ajouter des matières organiques stables</i> <i>Cultures pérennes</i>
<i>Compaction de surface</i>	<i>Couvrir mes sols</i> <i>Trafic contrôlé</i>
<i>Compaction en profondeur</i>	<i>Faut-il fissurer ?</i> <i>Travail sur le végétal : CV et cultures</i> <i>Poids des engins</i> <i>Pas de trafic en conditions humides</i>
<i>Agrégation faible</i>	<i>Biologie du sol</i>

MO labile faible	Apports organiques à valeur fertilisante CV avec C/N faible
pH acide	Vérifier l'entretien Ca et Mg>> si besoin : Apporter du carbonate de calcium, selon les cas
pH élevé	Vérifier l'entretien Ca et Mg>> si besoin : Apporter du gypse ou kiesérite ou patenkali, selon les cas
Phosphore faible	Apport en localisé car P mobile sur 2-4 mm Couverts végétaux qui recyclent P : Sarrasin, brassicacées, lupin, phacélie + lentille
Potassium faible	Couverts végétaux qui recyclent K : Lupin

## 2. LA COMPACTION DU SOL

Mon sol est-il prêt au Semis Direct ? = Vérifier sa compaction. La compaction est responsable d'une perte de rendement de l'ordre de à 5%.

### Tests simples pour évaluer la compaction du sol :

- **Test Bêche** : Déverser le contenu de la bêche d'une hauteur équivalente au niveau de la taille : si effet « couscous », il n'y a pas de compaction, mon sol est prêt au semis direct. Si non, le sol n'est pas prêt : les couverts végétaux seront un levier phare pour l'amélioration. *Qui fait le « couscous » ? → les graminées.*
- **Semis de crucifères** : Semer une crucifère (1 à 1.5 kg de crucifère / ha) dans le couvert d'été, en Août. En septembre, marcher dans le couvert et observer les racines : descendent-elles ? ou partent-elles à l'horizontal ?

### Réagir face à la compaction :

- Intervenir sur des sols ressuyés
- Attention au surpâturage des parcelles = pour garder un maximum de racines
- Poids des engins : 4.5T / essieu maximum (petits tracteurs / pneus larges)
- Optimiser le gonflage :
  - Appli gratuite TERRANIMO : <https://www.terranimoworld.com/choose-a-region>
  - Evalue la pression des pneus en fonction du poids de l'outil tracté.
- Localisation du trafic
- Intervention par fissurateur si problème de semelle :
  - Dans de la végétation (septembre / octobre)
  - Sur sol sec
  - Profondeur : 10 cm en dessous de la zone de compaction
  - Ecartement : 1.5 à 2 fois la profondeur à laquelle je travaille le sol
  - Type de dents (pattes d'oie, Actisol, dents Michel) : en fonction des conditions d'intervention

OUTILS	AVANTAGES	LIMITES
Lames droites avec pointes décalées	- Horizons respectés (effet vague) - Bon nivellement de surface	- Création d'une rupture de capillarité - Risque de lissage
Lames droites incurvées à l'avant	Forme de dent qui s'enterre même en sol dur	- Bouleversement des horizons - Risque de remontée de blocs
Lames droites et fines	Possibilité de travailler en profondeur	Risque de descente de terre fine
Lames courbes (Michel)	- Pas de lissage - Action verticale et horizontale - Moins sensible aux conditions d'humidité du sol	- Léger mélange des horizons - Difficulté à atteindre des zones tassées en profondeur

### Taux de matière organique :

Pour limiter le taux d'intrants, il faut augmenter le taux de matière organique.

Le taux de MO est dépendant de la texture des sols :

Tx MO minimum pour bonne stabilité structurale = Taux d'argile (ou limon) x 0.17

Rapport MO / argile	< 10 % = à corriger
	> 24 % = top !

Attention aux abus de langage : «~~les pierres remontent~~» → les agrégats se tassent.

Au sujet de la microporosité : Pour faire du vide dans le sol, il faut laisser la vie le faire. La microporosité (50% du sol) est obtenue par l'action des micro-organismes. Ce qui manque principalement aujourd'hui dans les sols, ce sont les micro-organismes : en priorité , privilégier des micro-organismes d'origine animale.

Les sols ne sont pas morts, il faut les nourrir et avoir des plantes vivantes, donc couvrir les sols.

### 3. LES PILIERS DE L'AGRICULTURE DE CONSERVATION

Il vaut mieux faire un labour avec des couverts végétaux que du semis direct sans couverts végétaux...

Les 3 piliers de l'ACS :

- Couverture végétale
- Diversité des cultures : rotation
- Perturbation minimale du sol : SD

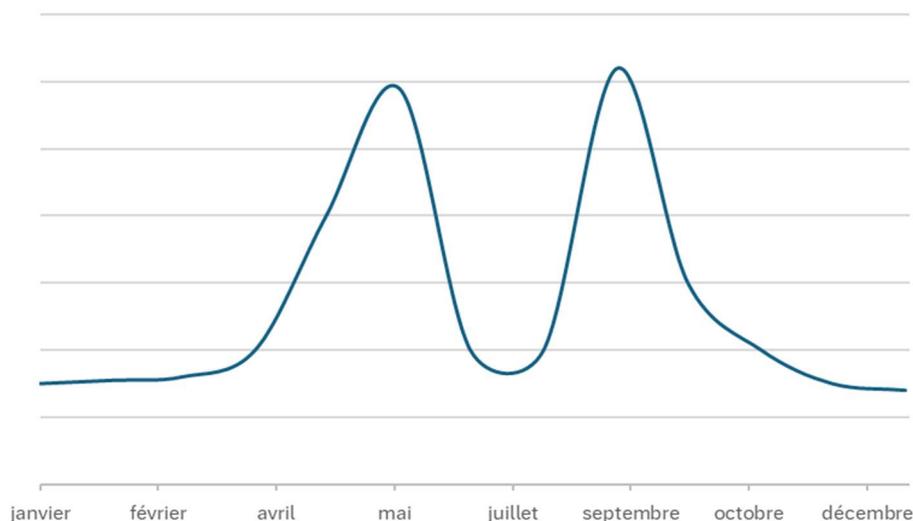
1L de fioul consommé ≈ 5€ de frais de mécanisation

Sur cette base, se questionner sur l'importance du levier « réduction des charges de mécanisation » pour compenser une éventuelle perte de rendement.

### 4. LES COUVERTS VEGETAUX

Les couverts végétaux apportent une protection des sols en été vis-à-vis de la chaleur, et une protection des sols en hiver vis-à-vis de l'eau.

2 pics de minéralisation : les couverts végétaux permettent de ne pas laisser filer les éléments minéraux (lixiviation).



Le couvert est un investissement : Les couverts offrent de multiples bénéfices. Tu peux tout faire avec un couvert, mais pas tout à la fois. Il est donc essentiel de ne retenir qu'un seul objectif >> gestion des adventices, lutte contre la battance et l'érosion, piège à nitrates, structuration du sol, production de fourrage, double culture, production de biomasse, accroissement de la biodiversité.

5 facteurs clés de réussite :

- Connaître son contexte,
- Se fixer un objectif et un seul,
- Tenir compte de la culture suivante,
- Choisir des espèces complémentaires,
- S'appliquer : Le couvert, une culture à part entière !

Couverture d'été ?

= couvert implanté avant une culture d'hiver

Adapter en fonction de l'objectif :

Objectif : structuration du sol :

Quoi ? Choix des espèces en mélanges d'espèces :

- Nombre idéal : 5 familles différentes (plus, ce n'est pas forcément mieux),
- Agir sur la redondance et la répétitivité
- Intérêt des graminées : effet couscous
- Intérêt des légumineuses : faire de l'N
- Intérêt des crucifères : trou chasse d'eau

Objectif : Lutte contre le salissement :

Quoi ? Choix des espèces en mélanges d'espèces :

- Attention pas de mélange !
- Si problème de raygrass : 100% Sorgho fourrager  
100% Colza fourrager  
Sarrasin (si pas de culture de printemps)

Choix d'une plante qui cherche à étouffer les Raygrass.

Evaluer la biomasse :

1 à 2 T MS = à la cheville

4 T MS = à la taille

7 T MS = à l'épaule

Composer ses mélanges :

- Diviser la dose de semis en pure de chaque espèce par le nombre d'espèces présentes dans le mélange.
- 2 exceptions :
  - /! crucifères : max 1.5 kg / ha
  - Vesce pourpre : mini 10 kg / ha

Semer les couverts : 5 à 6 km / h pour éviter les levées d'adventices.

Détruire les couverts végétaux :

- Sans glypho, SD pas possible ( ?)
- Conditions pour que le rouleau FACA fonctionne :
  - 70% du CV est au stade floraison
  - Minimum 7 T MS
  - *FACA non efficace pour les RG*

Avoine	100	Phacelie	10
Avoine Brésilienne	25	Pois de Printemps	200
Colza Fourrager	10	Pois Fourrager	150
Crotalaire	25	Radis	15
Fenugrec	40	Radis Structurator	6
Féverole	150	RGI Hybride	25
Gesse	50	Sarrasin	45
Lentille	80	Seigle	100
Lin	25	Serradelle	30
Lotier	13	Soja	100
Lupin blanc	200	Sorgho Fourrager	25
Lupin bleu	180	Sorgho Grain	25
Lupin jaune	160	Sorgho Papetier	20
Méillot	25	Sorgho Sucrier	25
Millet	15	Tournesol	30
Minette	25	Trèfle Alexandrie	30
Moha	15	Trèfle Blanc	9
Moutarde	10	Trèfle de Perse	20
Moutarde Étamine	2,5	Trèfle Incarnat	25
Navette	10	Vesce Commune	50
Nyger	10	Vesce Velue	50

### **Couverture relais ?**

= couvert implanté avant une culture de printemps semée en Février ou Mars (pois de printemps, par exemple)

Le choix des espèces sera fonction de la culture suivante :

- Avant une légumineuse, composer son couvert de :
  - 50% d'espèces référencées comme « couvert d'été »
  - + 150 g / m<sup>2</sup> de céréale qui passera l'hiver (plutôt épeautre ou avoine mais blé et orge à proscrire car déjà présentes dans la rotation).
  - Destruction : pâturée ou plaquée au sol
- Avant une céréale, composer son couvert de :
  - 50 % d'espèces référencées comme « couvert d'été »
  - + 1 dose pleine de trèfle incarnat, perse, Micheli, squarrosus ou vesce commune

### **Couverture d'hiver ?**

= couvert semé fin Sept/Oct - implanté avant une culture d'été de Mai ou Juin (maïs, tournesol, soja par exemple)

**Dans les phases de transition, mieux vaut commencer par un couvert d'hiver.**

La composition dépend de ce que l'on veut en faire (% exprimé de la dose en pure) :

- Restitution au sol, avant graminée = 80% de légumineuses + 20% de graminées
- Restitution au sol, avant légumineuse = 20% de légumineuses + 80% de graminées
- Récolté pour le troupeau : méteil : 100kg de céréales (avoine, épeautre, ...), 25kg de pois, 25kg de vesce).

Zoom sur :

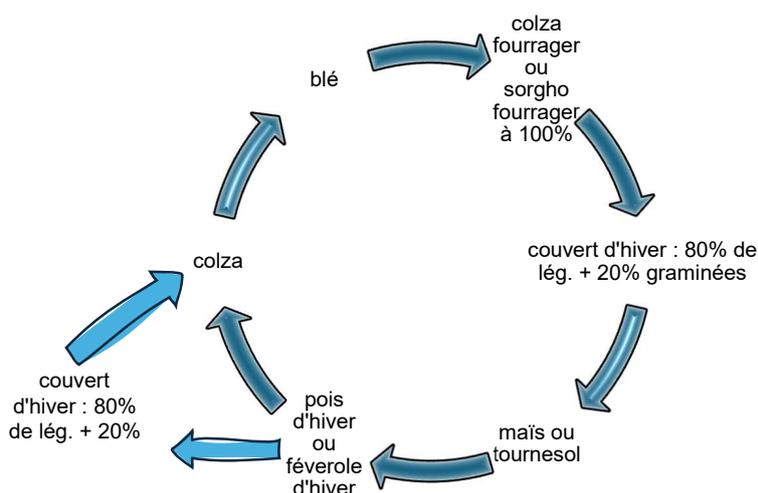
- **Sursemis de méteil dans une luzerne** : 100 kg avoine (ou épeautre) + 25 kg pois + 25 kg vesce  
/!\ semer l'avoine en lune décroissante et descendante pour qu'elle ne reparte pas ensuite.
- **Couvert en monoculture de maïs** : pour faire au « moins cher », moissonner haut puis semer une céréale à la volée puis broyer / incorporer.
- **Si récolte tardive de maïs** : pas de légumineuse entre 2 maïs en novembre = pas le temps ! On changera les espèces entre les 2 maïs.

→ Exercices : Composer des mélanges de couverts

A. Couvert d'été pour structurer le sol

B. Gérer les ray-grass :

Le meilleur pour la gestion des RG : prairie de fauche. Sinon, le travail se fait sur la rotation :



**Objectif du couvert :** avoir une plante qui couvre très, très vite

Modalité : 1 seule espèce

- 100% colza fourrager en été ou
- 100% sarrasin (si absence de maïs, tournesol ou soja) ou
- Sorgho multicutpe

Densité de semis :

= dose normale + 30%

→ Accepter de perdre un peu pour nettoyer sa parcelle.

C. Couvert d'hiver avant un maïs

Exemple :

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trèfle incarnat 7.5</li> <li>- Vesce commune 13</li> <li>- Pois fourrager 40</li> </ul> | } | 80% de la dose en pure, divisée par 3 espèces légumineuses composant le mélange |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seigle 10</li> <li>- Avoine 10</li> </ul>   | } | 20% de la dose en pure, divisée par 2 espèces graminées composant le mélange    |

D. Couvert d'hiver avant un soja

Exemple :

- |   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epeautre 30</li> <li>- Avoine 30</li> <li>- Vesce velue ou commune 5</li> <li>- Trèfle de perse 2</li> </ul> | } | En couvert relais avec le sorgho |
|---|---|----------------------------------|

E. Mélange pour les colzas associés

## 5. SEMER LES COUVERTS VEGETAUX

Périodes de semis :

PERIODE	CONDITIONS DE REUSSITE / POINTS DE VIGILANCE
Fin Février – début Mars, à la reprise de végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour le trèfle blanc, absence de traitement au printemps. Ok, si tous les désherbages ont été faits à l'automne.</li> <li>- Absolument non-rémanence de sulfonylurées.</li> <li>- Potentiel de rendement &lt;70qtx (fonctionne bien en AB)</li> </ul>
Semis à la volée avant récolte	<p>5 conditions réunies simultanément :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absolument non-rémanence de phyto.,</li> <li>- Structure grumeleuse en surface,</li> <li>- Augmenter la densité de semis + 30%</li> <li>- Avant une pluie (ou irrigation) de 10 à 15 mm,</li> <li>- Feuilles qui commencent à tomber : la lumière doit passer</li> </ul> <p>→ Possibilité de broyer la paille, cela fera un mulch.</p>
Lors de la moisson, sous la barre de coupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valable uniquement pour de petites graines (phacélie ou trèfle),</li> <li>- Ne fonctionne que si la paille est ensuite broyée.</li> </ul>
Juste après la moisson	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semis impératif dans les 4 jours après la moisson (la remontée d'eau par capillarité a lieu pendant les 3 jours après la moisson) : C'est la course ! Le semoir et les semences doivent être prêts avant la moisson.</li> </ul>

En tout état de cause, le semis commence avec la moisson, avec la répartition des pailles.

Côté semoir, 2 grands types de semoirs (dents VS disques) : il faut aller chez des utilisateurs pour bénéficier de leurs retours d'expériences. Compter 20 000 à 25 000 euros /m de travail.

Veiller à la qualité des semences : propreté et faculté germinative. Et aller davantage sur le choix des variétés.

SEMOIR A DISQUES	SEMOIR A DENTS
Valide lors de moissons hautes ou de pailles exportées = attention aux résidus.	Ok quand les pailles sont laissées au sol. Permet un bon contact terre – graines. Les semis des couverts d'été sont mieux réussis avec le semoir à dents mais levée d'adventices plus conséquent sur la ligne de semis.

## 6. FERTILISATION DES COUVERTS VEGETAUX

Sarah recommande de fertiliser un peu les couverts végétaux.

Point réglementaire 7<sup>ème</sup> PAZV : [https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/le\\_7e\\_programme\\_d\\_actions\\_regional\\_par7\\_nouvelle-aquitaine.pdf](https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/le_7e_programme_d_actions_regional_par7_nouvelle-aquitaine.pdf)

EN ZONE VULNERABLE	EN ZAR (ZONE D'ACTION RENFORCEE)
<p>Fertilisation interdite sur repousses, cannes et CV strictement composés de légumineuses</p> <p>Epannage de fertilisation autorisée, sous certaines conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epannage à réaliser sur la période entre 15 jours avant le semis et 30 jours avant la destruction du couvert</li> <li>- Sur CV non exportés = maxi. 50 kg N efficace/ ha pour les types I et II (type III interdit)</li> <li>- Sur CV exportés avant culture d'automne = maxi. 50 kg N efficace/ ha pour les types I, II et III</li> <li>- Sur CV exportés mais non suivi d'une culture la même année = type III interdit à partir du 15/10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur CV non exportés : fertilisation interdite</li> <li>- Sur CV exportés : <ul style="list-style-type: none"> <li>o ICC : 30 kg max pour types I et II – type III interdit</li> <li>o ICL : 50 kg max pour types I et II – type III interdit</li> </ul> </li> </ul>

### Zoom sur la fertilisation organique :

Sortir les tracteurs de sous les bâtiments et y mettre les fumiers à la place.

- STOCKAGE EXTERIEUR : pour 1500 T de fumier stocké à l'extérieur, compter une perte de :
  - o 40% de Ca
  - o 60% d'N
  - o 80% de K (= K permet aux plantes de résister à la sécheresse)
 Soit = 18 500 €
- COMPOSTAGE AU CHAMP : idéalement, bâcher le tas de fumier en plus ;
- METHANISATION : Le carbone obtenu est trop dur (image de la constipation). Or, le sol a besoin de carbone « rapide ». Aussi, en présence de fumier sur la ferme, mieux vaut les garder. Par ailleurs, le fumier est riche de bons microorganismes. Il faut bien avoir en tête que, dans l'éventualité d'un échange « paille – digestat », cela revient à faire un échange « carottes – pommes de terre ».
- BACHAGE des tas de fumier : c'est une solution ponctuellement, pour éviter le lessivage des jus de fumier, en attendant qu'une fumièrè soit faite.

## 7. VALORISATION, DESTRUCTION DES COUVERTS VEGETAUX

### Méthode :

- Valoriser ses couverts par les animaux ;
- Gel : dépend du stade du couvert pour être sûr qu'il gèle ;
- Rouleau FACA – objectif de couper les montées de sève de la plante et pour cela, 2 conditions avoir 7 T MS de matière sèche (c'est-à-dire le couvert à la hauteur des épaules) + avoir un CV à floraison ;
- Chimique : SD sans glypho ne fonctionne pas sur le long terme, à l'échelle de la rotation.

Si un labour devait être nécessaire dans un haut couvert (6 à 7 T MS), il faut le broyer au préalable pour le pré-digérer.

#### Quand ?

On s'interrogera sur ces 2 facteurs déterminant : l'absence de concurrence entre le couvert et la culture à venir au regard du facteur « eau » et le rapport C/N du couvert :

CONCURRENCE EN EAU	RAPPORT C/N DU COUVERT
<p>Pour une 1 T MS produite, il faut 25mm d'eau.</p> <p>La quantité d'eau disponible dans le sol est dépendante de la réserve utile du sol (elle-même dépendante de la texture du sol) et de sa recharge en sortie d'hiver.</p> <p>On stoppera les CV :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au moins un mois avant l'implantation d'un maïs ou soja, sur les sols sableux et argilo-calcaires avec réserve utile &lt; 50 mm ;</li> <li>- <b>Le plus longtemps possible en</b> présence de sols argileux profonds ;</li> <li>- Quand on veut, pour les couverts d'été, avant céréales.</li> </ul>	<p>Le rapport C/N donne une indication sur la vitesse de décomposition du couvert.</p> <p><i>Le C/N du sol est toujours de 8 pour 1.</i></p> <p>Qu'elles soient âgées ou jeunes, les légumineuses sont toujours vite digérées. Pour les autres espèces végétales, la couleur donne un repère :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- matière jaune = âgées ;</li> <li>- matière verte = jeunes.</li> </ul> <p>Aujourd'hui, les rotations sont très globalement « jaunes ». On veillera donc à ramener des matières jeunes, du « vert ». Par ailleurs, plus je donne quelque chose d'indigeste, plus j'augmente le taux de MO : dans le cas du BRF (= bois raméable fragmenté = bois de l'année), 5T MS maximum.</p> <p>Théoriquement, un couvert végétal mettra autant de temps à se faire digérer que de temps à se fabriquer.</p> <p>1 T de paille (=10 cm) piège 10 à 15T N /ha.</p>

## 8. CAS DES CULTURES ASSOCIEES

En terme de cultures associées, le colza est la culture qui bénéficie de retours d'expériences. L'intérêt des cultures associées réside dans la limitation de l'usage des insecticides. Autre exemple : certains testent également le tournesol avec des lentilles.

Dans le cas général, pour une mise en place de cultures associées, Sarah invite les agriculteurs à choisir des couverts situés plutôt dans la partie droite du tableau « Couvert d'été » qui seront gélives  
 → ci-dessous.

				Millet des oiseaux	TEMPÉRATURES ÉLEVÉES	
	Phacélie			Millet perlé		
	Sarrasin			Moha		
	Amaranthe	Tournesol	Moutarde blanche	Mais		
	Quinoa	Lin	Moutarde noire	Sorgho fourrager		
	Plantain	Caméline	Radis fourrager	Sorgho grain		
	Chicorée	Sésame	Colza fourrager	Avoine diploïde		Sorgho sucrier
	Nyger	Carthame	Moutarde d'Abyssinie	Teff		Sorgho papetier
	DICOTYLÉDONES DIVERSES	OLÉAGINEUX	CRUCIFÈRES	GRAMINÉES EN C3		GRAMINÉES EN C4
ÉTÉ = Jusqu'au 15/08						

Conditions de réussite :

- Attention à la RU des sols : si peu de RU, maintenir des colzas purs.
- Disposer d'une parcelle propre dès le départ, sans dicotylédone. Sinon, un anti-dicot pourra être réalisé en quart de dose.
- Si, à l'automne, la parcelle vient à se salir : il faudra stopper le couvert.

Colzas associés : Combiner les techniques (PUSH – PULL) :

- PUSH : le colza associé éloigne les insectes ;
- PULL : attirer sur une plante « appât » : attirer les altises sur une bande de navette ou radis adjacente.

Zoom sur les cultures associées aux plantes pérennes :

La question sera de savoir « Quelle culture pérenne choisir pour son association ? » :

TYPE DE SOL	DISPONIBILITE EN EAU	CHOIX DE LA CULTURE PERENNE
Contexte sableux	Oui	Trèfle blanc, semé en Fév. Mars
	Non	Luzerne, semée avant le 21 Juin (en Août, la « luzerne ne tient pas ») = pure à 20-25 Kg/ha.
Contexte argilo-calcaire	Non	Sainfoin
Contexte limoneux	Non	Lotier

Quelques repères sur les dates de semis :

- Trèfle violet : Semis en Août – Septembre ;
- Trèfle incarnat, Micheli, Squarrosom, de Perse : semis en Septembre – Octobre ;
- Surcharger la luzerne par un semis de méteil : en Septembre.

## CONCLUSION

Le premier intrant, c'est la connaissance.

Le détail qui fait la différence, c'est l'échange, le partage. La réussite sur la ferme est proportionnelle à la connaissance. Pour ne pas se prendre de barrière, de stop, dois-je commencer par le semis direct ? Non. Dois-je commencer par l'entrée « couverture des sols » ? Oui. Et commencer par le couvert d'été : quand on réalise des choses simples et qu'elles sont réussies, elles sont encourageantes. S'armer de persévérance : il serait dommage de s'arrêter juste avant de réussir.

## QUESTIONS

QUESTIONS	REPONSES
Gestion des limaces ?	<p>Il est nécessaire de se former : reconnaissance, cycle, etc.</p> <p>Retours d'expériences chez Sarah</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Absence d'anti-limaces sur céréales. La destruction du couvert végétal précédant sa céréale intervient le plus tardivement possible ;</li><li>- Anti-limaces sur la ligne de semis pour les colzas ;</li><li>- <b>Sur tournesol ou maïs : semer une graminée avec et la détruire.</b></li></ul>
Dégâts des campagnols ?	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mettre des piquets dans les parcelles pour les prédateurs ;</li><li>- Eviter les pailles droites ;</li><li>- En curatif : RATRON GW au début.</li></ul>
Importance du machinisme	<p>Formateur en machinisme indépendant - <i>Recommandation Sarah SINGLA</i> :</p> <p>Julien HERAULT – MAULEON - 06 61 70 93 34 - <a href="mailto:heraultjulien-formation@yahoo.fr">heraultjulien-formation@yahoo.fr</a></p> <p><b>Exemple de thématiques d'accompagnement :</b></p> <p>Optimisation des réglages et des performances des machines (moissonneuses-batteuses, semoirs, distributeurs d'engrais, épandage d'effluents, pulvérisateurs, outils de travail du sol...), conduite économique efficace (choix de régime, analyse de courbes de passage de banc d'essai, optimisation des transmissions, convergence d'attelage, réglage des pneumatiques...), accompagnement à l'investissement (étude prévisionnelle, cahier des charges, optimisation des charges de mécanisation...), tests comparatifs de matériels d'application d'intrants, diagnostics de performances (contrôles de débits, répartitions et qualités de travail objectives)...</p>

