

# GESTION DE L'ENHERBEMENT ALTERNATIF

## en Jeunes Vergers



La gestion de l'enherbement est un **réel enjeu technique** en vergers de noyers.

Cela conditionne l'alimentation hydrominérale des arbres et par conséquent le rendement et le calibre. Ainsi pour limiter l'impact de l'herbe sur la production, les techniques classiques mises en place sont: le désherbage chimique et/ou le travail du sol.

Cependant ces pratiques montrent des limites:

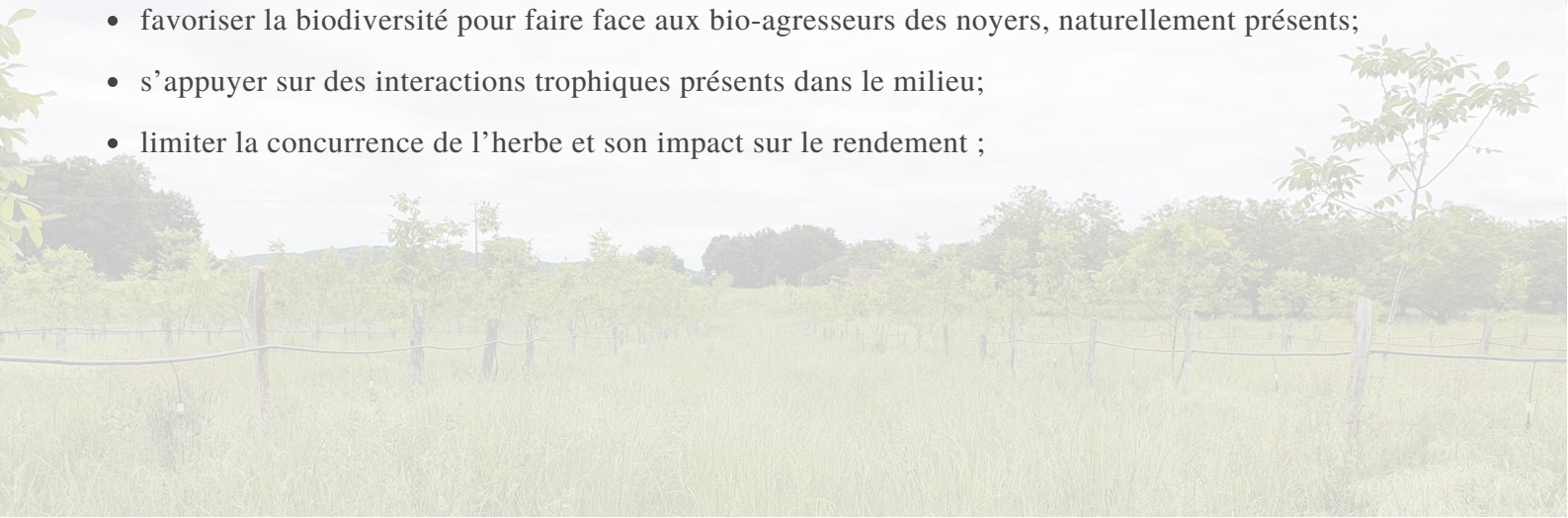
- augmentation de la compaction des sols;
- augmentation de la minéralisation de la MO présente dans le sol (pertes de réserves minérales);
- bouleversement des relations trophiques et des auxiliaires naturellement présents dans les vergers;

Des recherches ont été menées pour trouver des techniques adaptées, prenant en compte l'environnement et les échanges présents pour favoriser une relation arbre/environnement plus riche. L'objectif de ces fiches est de faire évoluer les pratiques vers des solutions plus agroécologiques, moins consommatrices et plus durables, tout en favorisant la viabilité des systèmes de production. Les solutions présentées dans cette fiche se basent sur les résultats des essais menés par les stations d'expérimentations, notamment dans le cadre du projet GREENCOQ. Ces pratiques sont des exemples adaptables à un grand nombre de systèmes d'exploitation mais sont à réfléchir et à adapter selon les contraintes et les objectifs de chaque verger. Il s'agit de :

- diminuer le recours au désherbage mécanique/chimique sur le rang;
- réduire le nombre de broyages à 3 par an maximum,
- implanter des couverts végétaux,
- faire du pastoralisme dans les vergers,
- faciliter la mise en place de ces pratiques en adaptant l'implantation des futurs vergers

Ces techniques visent ainsi à :

- favoriser l'accroissement de la matière organique;
- limiter la compaction du sol et favoriser une bonne structure du sol;
- augmenter la résistance face aux stress hydriques des arbres;
- favoriser la biodiversité pour faire face aux bio-agresseurs des noyers, naturellement présents;
- s'appuyer sur des interactions trophiques présents dans le milieu;
- limiter la concurrence de l'herbe et son impact sur le rendement ;



# LES PRATIQUES AGROECOLOGIQUES

## En jeunes vergers

La gestion de l'enherbement sur les jeunes vergers est primordiale pour ne pas ralentir la mise à fruit des noyers. Durant les premières années de vie, la concurrence avec la strate herbacée peut impacter gravement la croissance des arbres et ainsi retarder leur entrée en production.

Lors de l'implantation de jeunes vergers, pour permettre l'application de certaines techniques alternatives, plusieurs points sont à définir:

- La densité de plantation: de part le mode de gestion de l'enherbement (rang et inter-rang) et la variété implantée (voir fiche n°15 "La taille du noyer conseils techniques") la densité de plantation sera différente. Elle est ainsi conditionnée par la vigueur de la variété et les largeurs des outils d'entretien.
- Le système d'irrigation ; seuls les systèmes suspendus ou enterrés peuvent s'adapter facilement aux techniques alternatives présentées ; pour en savoir plus sur les systèmes d'irrigation se référer à la fiche n° 14 "L'irrigation du noyer",

Du fait de son absence de production, les premières années constituent une période idéale pour anticiper les problématiques rencontrées en verger adulte au niveau du sol et permet de :

- Créer une structure de sol aérée et grumeleuse
- Maximiser le taux de MO afin qu'elle soit maintenue après l'entrée en production et tout au long de la vie du verger
- Favoriser la mise en place de symbioses mycorhiziennes pour améliorer la nutrition et la résistance de l'arbre face aux sécheresses

Objectif: **améliorer le sol pour favoriser le développement des jeunes plants.**

## COMMENT?

# GESTION SUR LE RANG

## En jeunes vergers

### LE PAILLAGE

Le paillage est une technique qui permet :

- De limiter la concurrence hydrominérale des adventices

Et dans le cas des paillages organiques, cela permet en plus:

- D'apporter de la matière organique,
- De maximiser le potentiel hydrique et de limiter les pertes hydriques en période estivale (période critique pour les jeunes noyers non irrigués).
- D'augmenter la réserve en nutriments

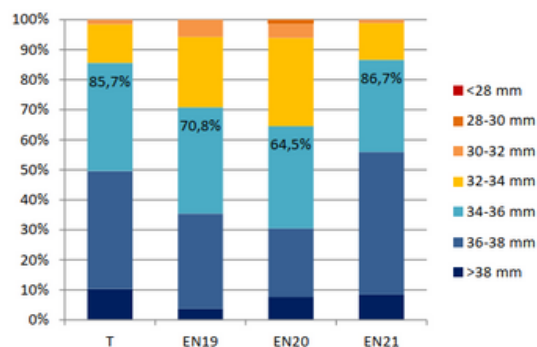


Figure 2 : Répartition des classes de calibre obtenues en 2020 sur 100 noix par modalité en pourcentage du poids. Le pourcentage inscrit correspond à la proportion de noix >34 mm.

Sur la station expérimentale de Creysse, en conditions irrigués, les essais menés démontrent que la concurrence hydrominérale avec la strate herbacée, présente sur le rang, semble s'atténuer à partir de la 6ème feuille.

En verger de noyers irrigués, les systèmes d'irrigation "sprinkler" peuvent poser des problèmes pour effectuer correctement l'entretien sur le rang (entre les paillages). Les systèmes d'irrigation suspendus ou enterrés permettent l'entretien du rang avec des outils intercep.

Selon le matériau, la gestion sera annuelle ou pluriannuelle. Quelle que soit la solution retenue, un suivi de la colonisation du paillage par les vivaces est à prévoir. Dans la mesure du possible valorisez ce que vous avez:

# CONFIGURATION DE L'EXPLOITATION

Avec renouvellement /  
agrandissement du verger  
**Bois issu de la taille des arbres adultes**

Absence de vieux vergers  
**Herbe de l'inter-rang**  
**Paille**

## Paille (ou vieux foin):

*Les différentes possibilités de paillage naturel*

### Principe

Apport de paille; nécessite un sol propre avant l'apport ; 8-10 kg/arbre pour une épaisseur de 20 cm avant tassement car objectif de 15 cm d'épaisseur minimale après tassement.



Station expérimentale de Creyssel



- Favorise l'activité microbienne du sol
- Favorise la croissance
- Apport d'humus stable ; meilleure structure/ réserve éléments minéraux
- Mise en place mécanisable
- Coût raisonnable
- Augmente de la réserve hydrique



- Efficacité limitée contre les adventices
- Favorise les rongeurs
- Favorise les maladies racinaires (en sols lourds)
- Besoin important en paille ; potentiels problèmes de ravitaillement (notamment en AB)
- Nécessite un sol propre pour déposer la paille
- Efficacité limitée malgré une couche épaisse
- Risque de faim d'azote
- Renouvellement 1 à 2 fois par an

## Herbe de tonte de l'inter-rang :

### Principe

Paillage organique qui consiste à andainer l'herbe fauchée de l'inter-rang sur le rang. Cette technique fonctionne s'il y a assez d'herbe et si le rang est propre (a minima broyé).



Station expérimentale de Creyssel



- Apporte de la matière organique : favorise une structure aérée, l'activité microbienne du sol
- Augmente le réservoir hydrique
- Mise en place facile et peu coûteuse



- Favorise les maladies racinaires (en sols lourds)
- Favorise les rongeurs
- Risque d'ensemencement si fauchage tardif
- Appauvrissement de la MO sur l'inter-rang si pas d'apport de MO ; l'exportation de MO à compenser.

Réaliser des **apports réguliers de MO** permet de maintenir une bonne activité biologique (C/N=10)

## Coquilles de Noix:

### Principe

Coquilles de noix (broyées dans l'idéal) sur une épaisseur minimale de 15 cm sur sol propre.



- Apporte de la Matière organique ; favorise une structure aérée, l'activité microbienne du sol
- Apporte de la potassique
- Valorise les sous-produits
- Attire les sangliers/rongeurs
- Broyage des coquilles conseillé
- Risque important de faim d'azote
- Nécessite un renouvellement annuel, selon l'ampleur de développement des adventices

## Toiles naturelles:

### Principe

Composition : chanvre, coco, laine de mouton, film biodégradable... ; en rouleau ; prévoir 1 m<sup>2</sup>/arbre



CEFFEL Montauban

- Plus ou moins biodégradable
- Facilité d'approvisionnement
- Faible coût env. 2 €/arbre

- Propriétés différentes selon les matériaux (risque de rétention d'eau)
- Temps de mise en place (agrafes)
- Risque d'accrochage avec les outils

## Bois de taille (BRF) :

### Principe:

Broyer le bois de taille pour le déposer autour des jeunes noyers. Plus le diamètre du bois de taille est large plus la matière sera lignifiée. Cela aura tendance à puiser l'azote présent dans le sol pour le dégrader entraînant un risque de faim d'azote.

L'idéal serait du BRF (bois raméal fragmenté) dont le diamètre des branches est inférieur à 7cm. Ce dernier a l'avantage de limiter le phénomène de faim d'azote contrairement au bois de taille mais peut être plus onéreux en achat.



Station expérimentale de Creyse



- Apporte de la Matière organique ; favorise une structure aérée, l'activité microbienne du sol
- Augmente la réserve hydrique
- Limite l'acidité du sol
- Augmente les niveaux en nutriments et favorise leur disponibilité
- Peut permettre de réaliser une impasse en PK (à confirmer par une analyse)
- Valorise le bois de taille
- Faible coût
- Mise en place mécanisable
- Renouvellement tous les deux ans
- Nécessite de broyer les bois de la taille d'hiver tôt pour déposer/renouveler le paillage
- Augmente l'exposition aux risques de gel d'automne (chute des feuilles tardives)
- Attire les sangliers/rongeurs
- Nécessite le maintien d'une fertilisation classique au démarrage pour éviter une potentielle faim d'azote
- Favorise les maladies racinaires (sols lourds)
- Temps de mise en place

## Quand installer?

- En condition **ressuyé** pour limiter la compaction lors du passage des outils
- Sur **sol propre** pour limiter l'implantation rapide des adventices au travers du paillage. Cela favorise une plus grande longévité.
- Avant que les adventices ne se développent (**Novembre - Mars/Avril**) afin de limiter la concurrence avec ces dernières ;

## Comment installer le paillage de BRF ou de Paille?



- Apport de **15 cm d'épaisseur** de BRF ou de paille sur 1 m de diamètre (soit 0,12 m<sup>3</sup> de copeaux/arbre | 12 m<sup>3</sup>/ha en verger traditionnel (10x10m) et 38m<sup>3</sup>/ha en haie fruitière)

Dans le cas du BRF

- Si en **hiver**, faire un apport de **copeaux frais**
- Si au **printemps copeaux mûres** (restés en tas à l'extérieur 3 mois)

- **Écarter les copeaux à proximité du tronc** pour éviter les nécroses liées à l'échauffement du paillage.

- Apporter chaque année une fertilisation N-P-K ; apport d'azote à majorer pour éviter la faim d'azote

# GESTION SUR L'INTER-RANG

## En jeunes vergers

En jeune verger, sur l'inter-rang, l'absence de récolte induit une gestion de l'enherbement plus simple. En effet, il n'est pas nécessaire d'avoir une parcelle tondu ras, sans présence de résidus à l'automne. L'entretien de l'inter-rang permet ainsi de maintenir à une hauteur acceptable les adventices présentes.

Pour l'entretien de l'inter-rang il est possible de réaliser:



Lors des tontes/ fauches mettre une roue de jauge pour éviter de dégrader le paillage.

# UN ENHERBEMENT SPONTANÉ Sur l'inter rang

Le broyage régulier favorise l'installation des graminées. Laisser l'herbe présente spontanément sur l'inter-rang pour venir la broyer régulièrement lorsque le besoin se fait ressentir. Mais ne pas broyer trop tôt pour conserver les légumineuses. L'entretien de l'inter-rang peut se réaliser à l'aide d'un broyeur ou d'une faucheuse. Dans le cas d'une fauche, l'herbe peut être andinée sur le rang, ou bien exportées pour être revalorisée en fourrages.



- possibilité d'andainer (double ou simple épaisseur rang)
- limite le tassement & qualité du sol
- valorisation possible par le pâturage (voir proximité avec un éleveur)
- 3 broyages / an suffisent pour entretenir l'enherbement ; premier broyage peut se réaliser tardivement (début Juin)



- problématique avec paillage ; réaliser avec une roue de jauge pour faciliter
- Peu recommandé sur sol avec une faible RU (Réserve Utile)
- Risque de développement des adventices si broyage trop tardif
- Risque de concurrence en situation non irriguée

Possibilité de faire un andainage sur le rang



Station expérimentale de Creyssel

## UN ENHERBEMENT SEMÉ Sur l'inter rang

Plutôt que de laisser l'enherbement spontané s'installer sur la parcelle, il est possible de réaliser un **semis d'espèces peu concurrentielles**. Cette opération se fera dans l'idéal avant la plantation des arbres. Il est alors aisé de faire suivre les opérations de préparation du sol (sous-solage et travail du sol) par un semis. **Discuter avec les techniciens** pour savoir quand installer.

Le mélange semé peut être composé à 50/50 de trèfles et de graminées pour gazon ou terrain de golf (non adapté pour faire pâturer), à faire soi-même, ou bien il existe des mélanges spécifiques pour l'arboriculture chez les semenciers.

Il sera particulièrement intéressant de réduire le nombre de broyages par an et de **retarder le premier passage** pour permettre aux différentes légumineuses annuelles choisies de grainer et de se ressemer, assurant une bonne pérennité de l'enherbement.

### Des graminées

- ray grass anglais : pluriannuel, peu compétitif avec les noyers, compétitif avec les adventices
- fétuque ovine, fétuque rouge : pluriannuelles, compétitives avec les adventices

### Des légumineuses

- trèfles blanc/violet : pluriannuels, compétitifs avec les adventices, et apport azoté

## LES OPPORTUNITÉS des inter-rangs

Les inter-rang sont des espaces **aux potentiels multiples**. Ils offrent l'opportunité d'**augmenter le taux de matière organique, de favoriser la croissance des arbres**, de réaliser des **économies en fertilisants** ou bien de dégager une **valorisation économique** de ces espaces non valorisés. Pour ce faire, un travail d'implantation de culture doit être réalisé; avec des cultures de restitutions dans le cadre de couverts ou de culture d'exportation dans le cadre d'agroforesterie.

Ainsi on retrouve trois techniques:

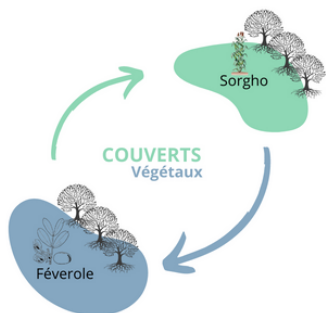
- **Couverts végétaux**
- **Cultures secondaires** (céréales / fourrages)

Le producteur pourra choisir l'une ou l'autre ou encore réaliser ces différentes techniques en rotation.

# LES COUVERTS VÉGÉTAUX

Qu'est-ce que c'est?

Il s'agit d'une **couverture végétale**, permanente ou temporaire, possédant des **intérêts agronomiques et environnementaux**. Dans le cadre de cette fiche seuls les couverts végétaux temporaires sont abordés.



Ces derniers viennent en complément d'une culture principale (ici le noyer). Les intérêts apportés par les couverts végétaux dépendent des espèces implantées. On retrouve ainsi:

- **Apport de matière organique** ; favorise la structure ; augmente la RU (réserve utile)
- Augmentation de la biodiversité

Dans le cas des légumineuses:

- **Apport d'azote** facilement assimilable par les noyers ; économies fertilisants ; favorise la production
- **Développement RMC** (réseau mycorhizien commun). Ce dernier favorise la captation des minéraux (notamment P). Ces capacités favorisent une meilleure résistances au stress hydrique.

Il existe une diversité d'espèces et de couverts végétaux. En pure ou en mélange, ces derniers offrent des intérêts propres selon leur composition.

Exemple d'espèces utilisées dans des couverts végétaux:

- Graminés: Seigle ; avoine ; blé ; ray-grass d'Italie ; *structuration superficielle du sol par les racines ; création biomasse*
- Légumineuse: Féverole; pois fourrager d'hiver ; *fixation de l'azote atmosphérique ; activité biologique ; inoculation racinaire* **Dans le cas des légumineuses les restitutions azotés sont issues à 75% de la fixation des nodosités.**
- Crucifères: Moutarde brune/blanche (plutôt en pure) ; Radis fourrager ; Radis chinois (piège à nématode) ; Colza ; *structuration en profondeur le sol ; création biomasse*

Lors d'essais menés sur la station expérimentale de Cressy, il a été observé **une amélioration de la structure du sol dès la première année** de part l'**augmentation de la MO** du sol ; des restitutions azotés de l'ordre de **40 U d'Azote** \* estimés avec la méthode MERCI ; le tout en conservant **un même rendement sans concurrences hydrominérales** entre la culture et le couvert végétal.

## Méthode MERCI

Cette méthode, développée par la CA permet d'estimer la quantité en éléments NPK restitués par un couvert. Cette méthode est accessible en ligne pour tous et gratuitement.



## ITINÉRAIRE TECHNIQUE

Exemple: Féverole puis Sorgho

*En jeune verger, en l'absence de récolte, il est possible de réaliser deux couverts végétaux successifs.*

## ITK FÉVEROLE PURE OU EN MÉLANGE AVEC AVOINE

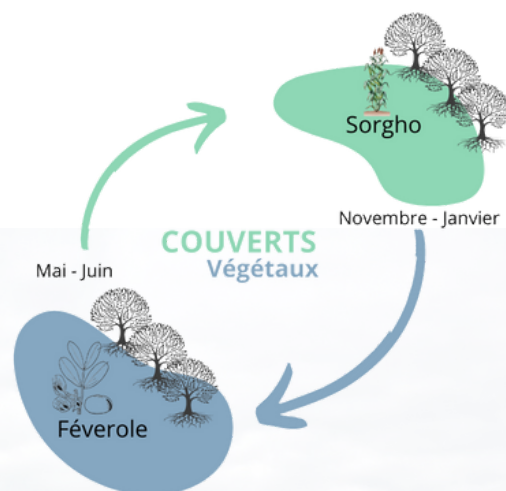
**Période de semis** : Automne (Novembre/Décembre) en condition sol ressuyé ; La période d'implantation doit s'effectuer le plus rapidement après la saison des récoltes.

**Préparation du sol** : broyage - semis direct 3m ou au vicon

**Temps**: 1h/ha

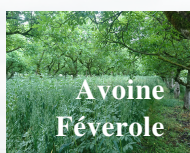
**Préparation mélange**: Mettre 1 sac à la fois dans la trémie pour favoriser le mélange des différentes espèces

Réaliser le **passage d'une sous-soleuse** si présence d'horizon très compacté qui nuit au développement racinaire du couvert.



### Possibilité de faire ses propres semences fermières (féverole)

Si présence de graminées, favoriser l'implantation de légumineuses en pur sur votre inter-rang.



Pour des semis tardifs, **ajouter un apport d'engrais minéral (10 à 25 U d'N/ha)** servira comme booster pour l'implantation du couvert. Cela assurera une vigueur d'implantation face aux plantes concurrentielles.

**Densités en pur:**

Avoine: 150 kg/ha  
 Féverole: 90/110 kg/ha  
 Sorgho: 25 kg/ha

**Profondeur:**

Avoine: 2 / 3cm  
 Féverole: 4 / 5cm  
 Sorgho: 2 à 4 cm

**Prix:**

Avoine sélectionnée:  
 0.902€/kg  
 Avoine AB (conso, non traité): 1,10€/kg  
 Féverole: 1.41€/kg  
 Féverole AB: 1.46€/kg  
 Sorgho fourrager:  
 1.64€/kg  
 Sorgho hybride AB:  
 3.99€/kg

**Période de destruction de la féverole: Mai/ Juin**

Le couvert sera **broyé** au plus tard début juin dans un objectif de restitutions azotées. Il peut également être roulé, cela offre un effet paillant sur le sol qui limite la repousse de l'herbe tout en maintenant l'humidité au sol sur une période sujette à la sécheresse. On limite ainsi fortement la concurrence hydrique estivale. **Passer le rouleau consomme moins d'énergie que de broyer**, on réalise en même temps une économie de charges.

Pour faire suite à la destruction du couvert, il est possible d'implanter un second couvert adapté à la période estivale comme le sorgho.

ITK SORGHO

**Période de semis du sorgho:** Le sorgho doit impérativement être semé en fin de printemps ou début d'été pour produire une biomasse suffisante. Mai - Juin, en condition sol ressuyé

**Préparation du sol :** passage herse - semoir à céréale / semis direct / vicon + rouleau (possible mais moyennement adapté)

**Destruction:** broyage/ rouleau ou laisser jusqu'aux gelées.

## QUELQUES DONNÉES ÉCONOMIQUES

	Temps (h/ha)	Charges opérationnelles			
		Implantation		Engrais	
		Conventionnel	AB	Conventionnel	AB
Avoine (150kg)		135	165		
Féverole + Avoine (90 kg + 30)		154	164		
Féverole (100kg)		141	146		
Sorgho (25kg)		41	100		
Prix moyen unitaire azote				2,46	2,50
Restitution minim de 30 U d'N				73,9	75
Sous-solage	4	60			
Broyage (x1)	1,5			88,35	
Labour	4	188			
Travail du sol superficiel	3	136,2			
Semis	0,75	38,55			
Semis direct	1	46,3			
Semis vicon	0,5	23,57			
Rouleau	0,5	43,18			
Distributeur à disque	0,33			15,6	
En Féverole Pure	Coût en semis direct	200,3	210,3	177,8	179,0
	Coût travail du sol et semis	328,75	338,75		
	Coût travail du sol /semis avec labour	524,5	534,5		
	Coût semis et roulage	220,75	230,75		

Différence en conventionnel: de 23€ avec semis direct; 42 € semis et roulage à 150 € travail du sol et semis

Différence en AB: 31 € avec semis direct; 51€ semis et roulage ; à 160 € travail du sol et semis

Constat: **limiter les passages** permet de rendre l'implantation de couverts végétaux plus économiques. L'acquisition d'un semoir direct permet de réaliser une économie. Coût d'un semoir direct: 13 000€ d'occasion à 60 000€ neuf.

Les calculs: ici a été calculé les coûts d'implantation face à des restitutions de 30 Unités. Ces dernières sont minimales et nous pouvons grandement **espérer de plus grandes restitutions** avec un développement important du couvert (avec 100kg de féverole les restitutions peuvent être doublées).

-> **En réalisant ses propres semences : l'implantation des couverts végétaux à base de légumineuses pour remplacer un ou plusieurs passages d'engrais est favorable économiquement.** En outre cela favorise l'indépendance et l'autonomie azotée de votre exploitation (enjeux d'autant plus important en AB).

**Densités en pur:**

Avoine: 150 kg/ha

Féverole: 90/110 kg/ha

**Profondeur:**

Avoine: 2 / 3cm

Féverole: 4 / 5cm

**Prix:**

Avoine sélectionnée:

0.902€/kg

Avoine AB (conso, non

traité): 1,10€/kg

Féverole: 1.41€/kg

Féverole AB: 1.46€/kg

**Période de destruction : Mai/ Juin**

Le couvert sera **broyé** au plus tard début juin dans un objectif de restitutions azotées. Il peut également être roulé, cela offre un effet paillant sur le sol qui limite la repousse de l'herbe tout en maintenant l'humidité au sol sur une période sujette à la sécheresse. On limite ainsi fortement la concurrence hydrique estivale. **Passer le rouleau consomme moins d'énergie que de broyer**, on réalise en même temps une économie de charges.

En conventionnel: prix moyen de (trois engrais minéraux revenu à l'unité d'azote) **2.42 €/U d'N soit 72.6 euros générés** avec une restitution (minimale) de 30 U d'N. **sur mélange avec Légumineuses**

En AB: prix azoté (produit type guano 14%N) de **2.5€/U d'N soit 75 euros** (pouvant être économisés avec implantation de CV) sur une restitution (minimale) de 30 U d'N. **sur mélange avec Légumineuses**

Les charges opérationnelles des semences peuvent être réduites si ces dernières étaient produites sur l'exploitation. Ainsi les coûts de l'implantation du couvert végétal et l'apport d'engrais seraient équivalents.

En outre, la valorisation économique des couverts végétaux se réalisent sur du long terme avec une mise à fruit plus rapide.

Charges opérationnelles	Conventionnelles	AB
Avoine pure	135	165
Féverole (90kg)	126	131.4
Préparation du sol et semis	43.5	43.50
Main d'oeuvre (à l'heure avec charges patronales)	37,9	37,9
Total Avoine	216,4	246,4
Total Féverole	207.4	212.8

Charges d'implantation **207.4** **212.8**

Economies sur engrais (base de 30 U d'N restitués au minimum) **- 72.6** **- 75**

**Sur du court terme l'implantation de CV n'est pas favorable économiquement**

**Économies sur les semences** (base de 30 U d'N restitués au minimum) **134.8** **137.8**  
**- 126** **- 131.4**

*Réaliser ses propres semences a de nombreux avantages: économique, indépendance et autonomie azoté; notamment en Agriculture Biologique*

**8.8** **6.4**

Pour faire suite à la destruction du couvert, il est possible d'implanter un second couvert adapté à la période estivale comme le sorgho.

**ITK SORGHO**

**Période de semis :** Le sorgho doit impérativement être semé en fin de printemps ou début d'été pour produire une biomasse suffisante. Mai - Juin, en condition sol ressuyé

**Préparation du sol :** broyage - passage herse - semoir à céréale / semis direct / vicon + rouleau (possible mais moyennement adapté)

**Densité:**

25 kg/ha

**Destruction:** broyage/ rouleau ou laisser jusqu'aux gelées.

**Profondeur:**

2 à 4 cm

**Prix:**

Sorgho fourrager:

1.64/kg

Sorgho hybride AB:

3.99/kg

Charges Opérationnelles	Conventionnelles	AB
Sorgho semences	41	100
Préparation et semis	43,5	43,5
Salarié	37,9	37,9
Sorgho	<b>122,4 euros/ha</b>	<b>181,4 euros /ha</b>

# L'AGROFORESTERIE

Qu'est-ce que c'est?

L'agroforesterie permet d'associer **deux productions sur une seule et même parcelle**. Il y a une synergie entre les deux productions. Deux associations possibles sur l'inter-rang: grandes cultures/noyers ; pâturage/noyer.

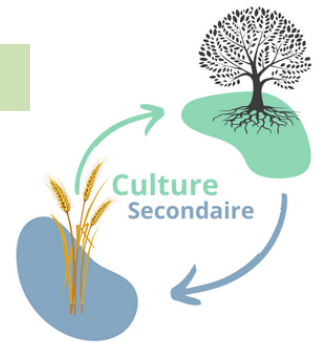
## CULTURES SECONDAIRES

L'association grandes cultures et arboriculture permet:

- Protection des arbres sur les cultures face aux aléas climatiques (vent)
- Conservation de l'eau ; et favorise une meilleure RU (réserve utile)

En verger de noyers, deux modèles d'agroforesterie peuvent être mis en place selon la configuration de l'exploitation et son environnement.

Si l'exploitant est en polyculture élevage, il pourra implanter des cultures secondaires (fourrages ou céréales) sur l'inter-rang jusqu'à l'entrée en production du verger puis faire pâturer les animaux une fois les vergers en production. Un agriculteur spécialisé pourra s'entendre avec ses voisins pour réaliser l'entrée de troupeaux dans les vergers et/ou faire des échanges fumiers/fourrages.



L'implantation de cultures (couverts/cultures secondaires) en inter-rang a mis en avant une meilleure structure du sol d'après des essais menés sur la station expérimentale de Creysse. Cependant, pour mener à bien une culture secondaire, il est impératif d'**assurer une bonne gestion de la fertilisation**. Il faut considérer les besoins des deux cultures (arbres + culture secondaire choisie) dans la réalisation du plan de fumure. Lors d'implantation de cultures secondaires, il a été observé que cela **favorise la croissance des jeunes noyers**. Ces derniers profitent des apports supplémentaires destinés à la culture en inter-rang.

Les **densités de plantations** influencent directement le **potentiel de production de la culture secondaire et la facilité de récolte de cette dernière**.



- Profit de l'azote pour les noyers et meilleure croissance
- Double revenu



- Risque concurrence culture/arbre qui impacte le rendement de la culture dans l'inter-rang ;
- Demande des outils adaptés, de petits volumes surtout pour la récolte

Il est important de choisir les espèces que vous souhaitez implantées selon les débouchés/opportunités présents, les outils présents sur l'exploitation ou qui peuvent être empruntés (CUMA/voisins...), les aspects agronomiques (familles végétales/dates d'implantation/semences accessibles, problématiques adventices/ravageurs présents, type de sol, système irrigation...).

Deux sites sur l'agroforesterie: <https://www.agroforesterie.fr/index.php> ; <https://agrooof.net/>



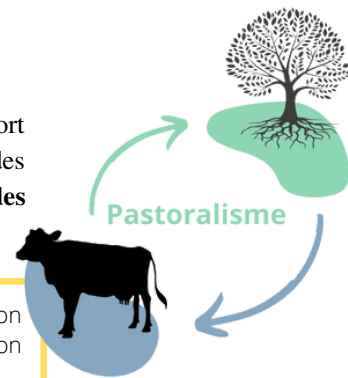
# LE PASTORALISME

Dans l'agroforesterie, on retrouve également le pâturage. Le pâturage a de nombreux avantages: apport matière organique ; **économie d'intrants**, gestion enherbement, ombrage pour les animaux, fourrages des feuilles d'arbres pour les animaux et inter-rang **source de fourrages supplémentaires**, **lutte contre des ravageurs**, **économie de carburant** et cela favorise la biodiversité.

Pour de jeunes arbres, il est nécessaire de **les protéger**. Ils peuvent être victimes d'attaques des troupeaux notamment si l'écorce n'est pas encore faite. Ainsi, on préconise de les protéger **durant les 10 premières années** de leur vie.



Les poules/oies/brebis limitent la pression carpacse et les noyers leur offrent protection contre les rapaces.



Pour ce faire, il existe des **dispositifs** tels que: enclos en bois et hursus. L'installation de 3 à 4 pieux entouré de grillage est le dispositif classiquement utilisé dans les vergers pâturés.

Pour cela vous aurez besoin:

**Matériels nécessaires:**

3 à 4 pieux  
grillage ou fils

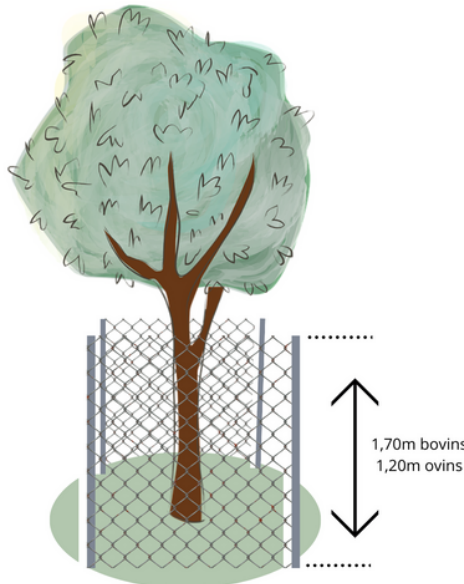
**Méthode:**

Disposer les pieux en carré/triangle, fixer le grillage/fils à une hauteur:

pour les bovins: 1,5 à 1,7m ;

pour les moutons: grillage de 1,2m

Ce dispositif doit être planté à environ 1m de l'arbre

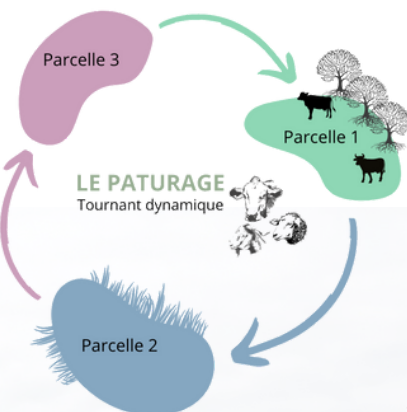


Un système de **pâturage tournant** doit être mis en place. Un pâturage mal géré peut être néfaste à la vie du sol en le tassant. Ce système de gestion offre une meilleure **performance fourragère** dès lors où la technique est maîtrisée.

Des clôtures doivent être installées, alliées à un plan de déplacement du cheptel.

Le principe est de faire pâturer son troupeau sur plusieurs paddocks pour maîtriser au mieux la pousse de l'herbe et par conséquent la qualité. L'objectif est de faire **pâturer une herbe toujours au bon stade végétatif** pour améliorer la production laitière et assurer une meilleure valorisation.

Le système fonctionne avec une charge animale élevée (**30 UGB/ha**) présente sur une courte période (**de 3 à 5 jours**). Selon la quantité de fourrages présents sur la parcelle, on adapte le nombre d'individus. Si l'herbe est bien développée, compter 30 ares/UGB, sinon 40 à 50 ares/UGB. Il est important de **faire pâturer tôt dans le 1er paddock**, à une **hauteur minimale de 6 cm d'herbe** soit niveau mi-chaussure. Cela permettra de faire passer le troupeau sur le dernier paddock à hauteur végétative adaptée (à 15 cm, hauteur chaussure). Ainsi le fourrage du dernier paddock aura une bonne valeur fourragère lors du passage du troupeau.



- Apport de MO ; dégradation rapide feuilles ; réduction inoculum anthracnose
- Double valorisation
- Favorise performances animales
- Diminution coûts et économie de temps jusqu'à 80% du temps
- passages de broyeur limités,
- Diminution problématique carpacse (poules/brebis)



- Gestion clôtures et déplacements
- Peu d'ombrage
- Parcelles doivent être proche de l'exploitation/bâtiments
- Besoin de protections jusqu'à 10 ans
- Nécessite point d'eau sur la parcelle/paddocks (animaux)
- Peut présenter des dégâts sur arbres et matériel d'irrigation,
- Manque de références technico-économique
- Adapter pâturage aux périodes de traitements

Risque de **toxicité** pour les animaux si **utilisation de cuivre** ; **Pas de traitements** pendant le pâturage. Si insecticides attendre 2 à 3 semaines.

## Exemple de mise en place du **pâturage tournant**

On considère une parcelle de 5 ha de noyers en pleine production et irriguée. On la divise en 7 paddocks de 0,72 ha chacun soit 72 ares. Avec 30 ares / UGB. On peut donc mettre maximum 16,6 UGB dans notre parcelle.

Ceci représente donc 2,4 UGB par paddocks soit :

- 2 bovins adultes (vaches laitières ou allaitantes) ou 2 chevaux (1 UGB chacun),
- 5 bovins de 6 à 24 mois (0,6 UGB chacun),
- 16 moutons ou chèvres (1 mouton adulte = 0,15 UGB),

Gestion en pâturage tournant : la charge animale maximale calculée précédemment sera placée dans le 1er paddock dès que la pousse de l'herbe repart, et pendant une durée comprise entre 3 et 5 jours (selon pousse). Passé ce délai, le troupeau passera dans le 2e paddock et ainsi de suite... Il faudra que l'herbe présente dans le 7ème paddocks soit à 15 cm lors du passage du troupeau. Le cycle dure entre 21 et 35 jours.



Certaines espèces de brebis, peuvent s'attaquer à l'écorce des arbres. Opter alors pour des races telles que la **shropshire** qui ne consomme pas l'écorce.



**Ne pas faire pâturer sur des inter-rang semés avec des espèces gazonnantes** (risque mycotoxicité)

Pour plus de renseignements : [occitanie.chambre-agriculture.fr](http://occitanie.chambre-agriculture.fr) ;  
Projet Brebis Link  
et auprès de techniciens : Bernadette BOISVERT et Philippe TYSSANDIER ;



**Densités en pur:**

Avoine: 150 kg/ha  
Féverole: 90/110 kg/ha

**Profondeur:**

Avoine: 2 / 3cm  
Féverole: 4 / 5cm

**Prix:**

Avoine sélectionnée: 0.902€/kg  
Avoine AB (conso, non traité): 1,10€/kg  
Féverole: 1.41€/kg  
Féverole AB: 1.46€/kg

**Période de destruction : Mai/ Juin**

Le couvert sera **broyé** au plus tard début juin dans un objectif de restitutions azotées. Il peut également être roulé, cela offre un effet paillant sur le sol qui limite la repousse de l'herbe tout en maintenant l'humidité au sol sur une période sujette à la sécheresse. On limite ainsi fortement la concurrence hydrique estivale. **Passer le rouleau consomme moins d'énergie que de broyer**, on réalise en même temps une économie de charges.

En conventionnel: prix moyen de (trois engrais minéraux revenu à l'unité d'azote) **2.42 €/U d'N soit 72.6 euros générés** avec une restitution (minimale) de 30 U d'N. **sur mélange avec Légumineuses**

En AB: prix azoté (produit type guano 14%N) de **2.5€/U d'N soit 75 euros** (pouvant être économisés avec implantation de CV) sur une restitution (minimale) de 30 U d'N. **sur mélange avec Légumineuses**

Charges opérationnelles	Conventionnelles	AB
Avoine pure	135	165
Féverole (90kg)	126	131.4
Carburant: 2 passages	43.5	43.50
Salarié (pour 1heure)	37,9	37,9
Total Avoine	216,4	246,4
Total Féverole	207.4	212.8

*Sur un couvert de Féverole pure***Coûts potentiels évités**

(engrais pour 30U d'N + charges de carburant pour le passage)

94.35      96.75

**Charges Opérationnelles**

(hors charges de structure: outils)

207.4      212.8

- 113.05    -116.05

**Charges Semences**

(diminuées de 82.5 (coûts semences - charges opérationnelles) si semences produites sur l'exploitation)

+ 46.6      + 46.6

88.2      91.2



Cependant les semences produites peuvent couvrir les besoins de l'ensemble du verger (et non plus pour un hectare)

Pour faire suite à la destruction du couvert, il est possible d'implanter un second couvert adapté à la période estivale comme le sorgho.

**Période de semis :** Le sorgho doit impérativement être semé en fin de printemps ou début d'été pour produire une biomasse suffisante. Mai - Juin, en condition sol ressuyé

**Préparation du sol :** broyage - passage herse - semoir à céréale / semis direct / vicon + rouleau (possible mais moyennement adapté)

**ITK SORGHO**

**Destruction:** broyage/ rouleau ou laisser jusqu'aux gelées.

**Densité:**

25 kg/ha

**Profondeur:**

2 à 4 cm

**Prix:**

Sorgho fourrager: 1.64/kg  
Sorgho hybride AB: 3.99/kg

Charges Opérationnelles	Conventionnelles	AB
Sorgho semences	41	100
Préparation et semis	43,5	43,5
Salarié	37,9	37,9
Sorgho	122,4 euros/ha	181,4 euros /ha