

Gestion agro-écologique de l'enherbement



dans les vergers en productions

La gestion de l'enherbement est un **réel enjeu technique**. Elle impacte l'alimentation hydro-minérale des arbres et ainsi le rendement et le calibre, mais également, la qualité de la récolte mécanique qui nécessite un enherbement ras et un sol bien nivelé à l'automne. Pour répondre à cet enjeu, les techniques mises en place sont le désherbage sur le rang et le broyage régulier de l'inter-rang. Toutefois ces pratiques présentent des inconvénients (tassement du sol, érosion, impact sur la biodiversité).

Il est possible d'adopter des pratiques agro-écologiques, intégrant les **bénéfices apportés par l'enherbement** (augmentation de la matière organique, aération du sol, augmentation de la biodiversité et de la vie du sol, ou encore valorisations économiques des biomasses produites), sans perdre en performance agronomique.

En verger adulte, la concurrence hydro-minérale est moins forte qu'en jeune verger, puisque le système racinaire plus profond et étendu permet une prospection plus importante. Mais surtout, **l'enherbement contribue indirectement à la bonne nutrition hydro-minérale des arbres**.

L'aération du sol engendre un meilleur développement racinaire, une meilleure infiltration de l'eau et favorise la vie du sol dont les mycorhizes et les micro-organismes acteurs de la minéralisation. La matière organique (MO) libère des éléments minéraux, permet la rétention de l'eau, et stabilise la structure du sol.

Cette fiche donne des informations en vue de :

- diminuer le recours au désherbage chimique (ou mécanique) sur le rang,
- réduire le nombre de broyages à 3 par an maximum,
- implanter des couverts végétaux,
- faire du pastoralisme dans les vergers.

Il s'agit d'exemples adaptables à un grand nombre de systèmes mais qui sont à réfléchir et à adapter selon l'environnement et les objectifs de chaque exploitation.

Cette fiche a été rédigée dans le cadre du projet GREENFRUIT (Gestion raisonnée de l'enherbement en verger de fruitiers) dont l'objectif est de démultiplier les pratiques agro-écologiques de gestion de l'herbe au sein des exploitations, en s'appuyant sur les références obtenues par les stations expérimentales.



Enherbement total spontané

Arrêter le désherbage, préférer le broyage sur le rang



L'enherbement total nécessite :

- L'acquisition de matériel de tonte de rang déporté ou d'un tracteur tondeuse
- Un système d'irrigation enterré ou suspendu
- Du temps d'entretien (2 fois plus long qu'un désherbage chimique)
- Un nombre de passage plus important (2 à 4)

Pour réduire le temps et la consommation, il est possible de laisser l'herbe pousser et de la souffler pour la coucher sur le rang.

Essais stations

- En verger adulte irrigué, arrêter de désherber n'entraîne pas d'impact négatif sur le rendement ou la qualité de fruit.

(Essai Creysse 2008-2013)

- La concurrence disparaît autour de la 10^e année de vie du verger.

(Essai Creysse + Invenio 2019-2021)

Réduction du nombre de broyages

Laisser pousser l'herbe quand elle n'est pas gênante

Exemple de rythme de broyages

Mi juin

Fin août

Pré-récolte

Broyer tôt stimule la pousse de l'herbe. L'objectif est de laisser pousser l'herbe tant qu'il y a suffisamment d'eau dans le sol pour alimenter à la fois l'arbre et l'herbe. L'été est ensuite peu propice au développement de l'herbe et, broyée après floraison, elle repousse moins. **Retarder le premier broyage** permet de diminuer le nombre de broyages à 3 par an. Plutôt que de broyer, il est possible **de faucher ou de rouler** pour un effet paillant. Mais il faudra veiller à ce que la paille soit décomposée avant la récolte (dégradation plus rapide si la vie du sol est bonne !). Les deux broyages restant sont réalisés assez rapprochés pour assurer un bon travail de la ramasseuse. **Vigilance, sur le rang, pour un bon travail de l'outil, il ne faut pas se laisser déborder.**

Essais stations

La réduction du nombre de broyages à 3 par an en **verger adulte irrigué** n'a eu aucun impact négatif sur le rendement, la vigueur des arbres, le calibre ou la qualité des fruits ; et ce malgré des conditions climatiques qui ont pu suggérer de forts stress hydriques certaines années.

(Essai Creysse 2008-2017)



Exemple d'un enherbement naturel fin mai. Les légumineuses naturellement présentes sont sources d'azote.

Semer l'enherbement

Si votre enherbement naturel n'est pas optimal vous pouvez le rafraîchir en réalisant un semis ou un sur-semis composé à 50/50 **de trèfles et de graminées peu concurrentielles.**



Entrez dans le cercle vertueux !

La présence d'un couvert diversifié et bien développé est bénéfique pour la vie du sol. La vie du sol permet la dégradation rapide des résidus de couvert.



Retarder le premier broyage permet aux différentes légumineuses annuelles (lotier, trèfles...) de se ressemer, assurant la pérennité de l'enherbement.

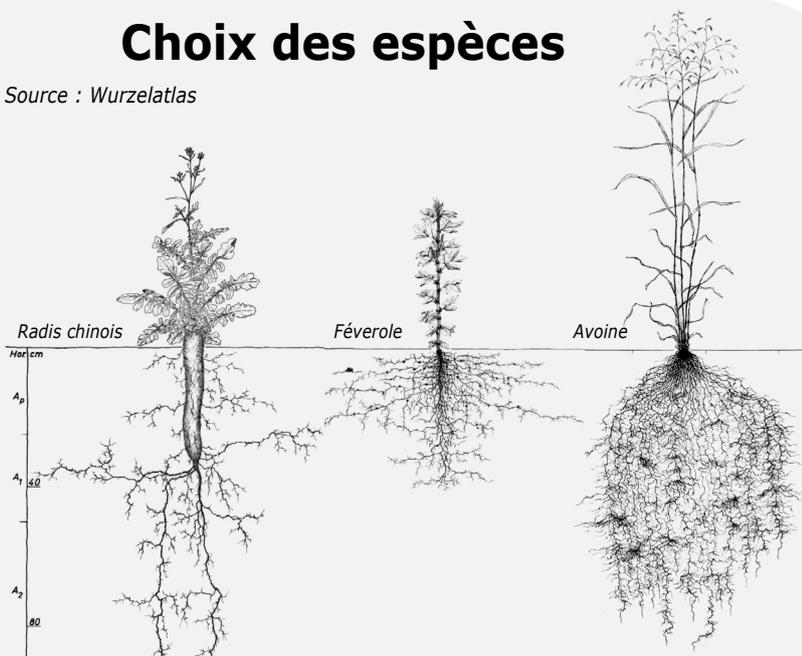
Les couverts végétaux

Faire des économies d'engrais

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 annuels sont abordés, avec un focus sur la féverole, une espèce qui s'est avérée intéressante pour réduire les apports d'engrais et améliorer la biodiversité et la structure du sol. Les couverts végétaux sont un bon moyen de valoriser les espaces «perdus» de l'inter-rang. En noyeraie adulte, la période la plus appropriée pour les couverts végétaux démarre après la récolte des noix et se termine au printemps avant que de potentiels stress hydriques n'apparaissent. Il s'agit donc de semer des variétés d'hiver dès le mois de novembre, dès que possible après la récolte, et de le détruire dans le mois de mai, lorsque le couvert est au stade floraison et que le réservoir d'eau du sol est encore bien rempli.

Choix des espèces

Source : Wurzelatlas



Crucifères	Légumineuses	Graminées
Moutarde, radis fourrager, radis chinois, colza	Féverole, pois fourrager, vesse	Seigle, avoine, blé, triticale
Structuration du sol, création de biomasse, lutte contre adventices et parasites, mais date de semis moins adaptée	Structuration du sol, fixation de l'azote atmosphérique, activité biologique du sol, stimulation des réseaux mycorhiziens	Structuration du sol, création de biomasse (MO), support pour certaines légumineuses

Essais stations

Les **essais d'implantation de féverole** ont montré :

1. Une **amélioration de la structure du sol** dès la première année
2. Une **augmentation de la MO** et de la **biodiversité** du sol
3. Des **restitutions azotées de 40 à 100 U** estimées avec la méthode MERCI*
4. Le tout, sans générer de concurrence hydrominérale avec les noyers

Cet essai montre qu'il est possible de **diminuer les apports d'engrais azoté** en conséquence des restitutions de la féverole. Des essais complémentaires sur la réduction des doses d'engrais sont en cours.

(Essai Creysse 2008-2021)

*Méthode MERCI
Cette méthode, développée par la Chambre d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine, permet d'estimer la quantité en éléments NPK restitués par un couvert. Cette méthode est accessible en ligne pour tous et gratuitement.



Il existe une diversité d'espèces et de couverts végétaux. En pur ou en mélange, ces derniers offrent des intérêts propres selon leur composition. Le premier avantage des couverts végétaux est leur capacité à aérer le sol via l'exploration racinaire. Combiner des espèces pivotantes avec des espèces à système racinaire fasciculé accentuera la capacité à décompacter de sol. D'autant plus si les espèces ont des zones d'exploration racinaire complémentaires.



Itinéraire technique

Exemple : couvert à base de féverole

La féverole est une légumineuse annuelle. Sa capacité à fixer l'azote atmosphérique via les nodosités permet d'enrichir le sol suite à sa destruction. **75 % de l'azote qui la constitue vient de l'air.** C'est également une plante qui favorise l'installation de **symbioses mycorhiziennes** sur les racines des noyers.

Si l'inter-rang est déjà riche en graminées, la **féverole** peut être semée pure. Sinon, l'associer à de **l'avoine** ou du blé. La **vesce** peut également y être ajoutée, pour obtenir un mélange de 3 graines, plus facile à semer, et optimiser le potentiel de biomasse.

Temps : 1 h/ha

Préparation : Mixer l'ordre de vidage des sacs dans la trémie favorise le mélange des graines

Féverole : 90-110 kg/ha / **Avoine** : 30-40 kg/ha / **Vesce** : 15-20 kg/ha

Profondeur : 3-5 cm

Avez-vous la possibilité de faire de la graine de ferme ? Pour un couvert végétal, la qualité de la semence n'est pas primordiale.



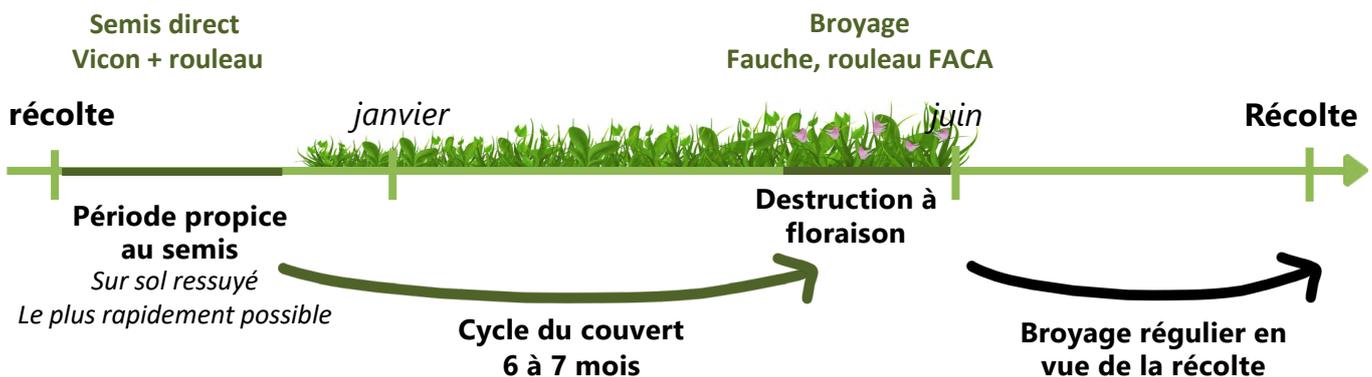
Semoir direct, source Creysse

Pour la première implantation, si le sol est compacté, réaliser le passage d'une sous-soleuse pour favoriser l'installation du couvert.

ATTENTION : passer la sous-soleuse en verger adulte casse les racines. Veillez à passer à environ **4 m** de l'arbre.

Autrement, il n'est pas nécessaire de travailler le sol pour semer son couvert, préférez le **semis direct** !

Un couvert de féverole pur peu aussi être semé à l'**épandeur à engrais** type Vicon® puis roulé.



Stimuler le démarrage du couvert par un apport d'engrais (10 à 25 U d'N/ha) peut être un bon investissement pour la réussite du couvert. Plus un couvert est développé, plus il est rentable : il y a plus d'N restitués pour un même coût d'achat de la semence.

Le couvert de féverole sera détruit au plus tard début juin dans un objectif de restitutions azotées. Il peut également être roulé ou fauché, 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 la repousse de l'enherbement spontané. Passer le rouleau consomme moins d'énergie et est plus rapide que de broyer, on réalise en même temps une économie de charges et de temps.



Rouleau Faca, source CA 38

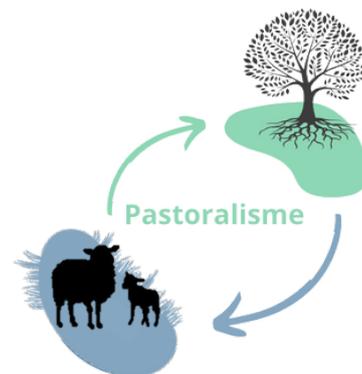
• Avantages et inconvénients •

- Économies d'engrais azoté, limite l'impact des fluctuations de prix des engrais azotés
- Possibilité de faire des graines de ferme, favorise l'autonomie
- Apporte des intérêts agronomiques : augmentation MO, structure du sol, réserve utile...
- Besoin d'outils adaptés, investissement ou organisation avec du matériel partagé
- Gestion du temps : implantation idéale = récolte et broyage des feuilles
- Disponibilité des semences, surtout en bio
- Si destruction trop tardive, peut entraîner des stress hydriques et des résidus de pailles à la récolte.

Le pâturage sous verger

Un système gagnant-gagnant

En verger adulte, il est possible de faire pâturer les animaux sous les arbres. Cette pratique d'agroforesterie crée une synergie entre animaux et végétaux. Pour les éleveurs, ce pâturage offre une ressource fourragère supplémentaire sur leur exploitation ou bien chez un voisin nuciculteur. En retour, les animaux concourent à la maîtrise de l'enherbement (économie de broyages) et améliorent la structure du sol. L'association brebis-noyer est la plus répandue, mais d'autres associations sont possible (bovins, poules, oies).



Le pâturage tournant

Bénéfice pour le verger	Bénéfice pour les animaux
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de l'herbe (jusqu'à 80 % de temps de broyage économisé) • Economie d'intrants (carburant et engrais) • Apport de MO • Améliore la structure du sol via la densification du couvert • Augmente la biodiversité du sol • Aide à gérer les bioagresseurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrition : ressource fourragère de qualité car feuillue et souvent encore verte à l'arrivée de la saison estivale • Bien-être : ombre des arbres • Protection contre les rapaces

i 

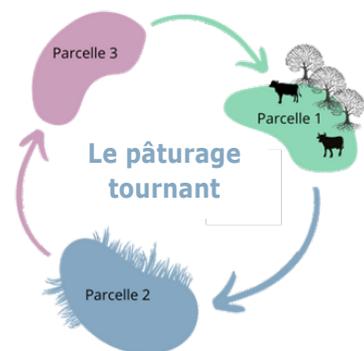
Des suivies ont montré que les poules et les oies limitent la pression carpocapse. Les bienfaits sur la vie du sol permettent aux feuilles de se dégrader plus rapidement ce qui limite les dégâts d'antracnose.



Faites pâturer vos couverts végétaux !
Le projet Inter-AGIT+ a montré que les restitutions en azote rapidement disponible sont de 50 à 80 % plus élevées comparé à la destruction du couvert par broyage. **Attention à la proportion de féverole car les brebis la boudent.**

Pour optimiser le nettoyage de la surface tout en couvrant les besoins des animaux, il est important de trouver un équilibre entre la ressource et l'effectif pâturant. Pour cela, il faut **planifier le pâturage** en fonction des **besoins des animaux** et de **la pousse de l'herbe**. Cette pousse est souvent réduite par l'ombrage des arbres en verger adulte, et les besoins des animaux varient en fonction de leur stade physiologique. Il faut également tenir compte de la **dispersion du parcellaire**.

Les hauteurs d'entrée et sortie des animaux doivent être maîtrisées pour **maintenir la qualité nutritionnelle de l'herbe et éviter le tassement du sol**. Il est important de **faire pâturer tôt dans la première parcelle**, à une **hauteur d'herbe optimale de 8 cm** soit à la cheville. L'objectif est de passer sur la dernière parcelle avant qu'elle ne dépasse 15 cm, à mi-botte. Au-delà, la qualité de l'herbe est moins intéressante.



Des éleveurs aux pratiques transhumantes réalisent un **pâturage tournant** rapide basé sur une forte pression animale (1 à 3 ares/jour/UGB au printemps – 1 brebis = 0,15 UGB – 1 vache allaitante et veau = 1 UGB), en déplaçant quotidiennement leurs clôtures.

D'autres éleveurs ont **des pratiques moins contraignantes**, avec un temps de présence plus long sur les parcelles, entre 3 et 15 jours, et un retour sur les parcelles après 3 à 5 semaines.

i Point de vigilance

- Gestion des clôtures et déplacements des animaux
- Prévoir une protection pour les arbres de remplacements et les arrivées d'irrigation
- Prévoir un point d'eau/paddocks
- Être attentif aux dégâts sur les arbres et les lignes d'irrigation, un temps d'apprentissage à la clôture électrique peut être nécessaire ou opter pour des races spécifiques (ex : brebis Shropshire)
- Sortir les animaux en cas de traitements phytosanitaires du verger, en l'absence d'informations 3 à 4 semaines sont recommandées par prévention



Votre Chambre d'agriculture vous aide à trouver des éleveurs proches de chez vous, n'hésitez pas à les contacter !

Tableau des décisions

Je suis ouvert à d'autres pratiques mais je n'ai pas beaucoup de temps	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 3 le nombre de broyages de l'inter-rang et utiliser l'enherbement spontané comme un couvert végétal. - Semer un couvert végétal d'hiver à la volée. - Si opportunité, faire pâturer mon verger par un éleveur.
Je veux augmenter la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Laisser l'enherbement spontané sur le rang et passer au désherbage mécanique. - Retarder le premier broyage de l'inter-rang à la mi-juin. - Semer un couvert végétal d'hiver multi-espèces. - Faire pâturer mon verger.
Mon enherbement est envahi de pissenlit et de plantain	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 3 le nombre de broyages de l'inter-rang. - Semer un couvert végétal d'hiver multi-espèces. - Faire pâturer mon verger, envisager une diversification en élevage.
J'ai un sol hydromorphe avec parfois des mouillères	<ul style="list-style-type: none"> - Semer un couvert végétal d'hiver à dominante graminées.
Mon verger est vieux, ombragé et mon enherbement est faible	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire à un passage le désherbage chimique. Voir l'arrêter complètement si je suis équipé (tracteur tondeuse ou broyeur déporté, système d'irrigation en hauteur ou pas d'irrigation). - Eclaircir le verger par de la taille ou de la restructuration pour ramener de la lumière au sol et permettre à l'enherbement de se réinstaller.
Mes pratiques actuelles me conviennent mais j'ai un problème de fertilité du sol, je manque de matière organique	<ul style="list-style-type: none"> - Semer un couvert végétal d'hiver composé de fèverole, de vesce et de graminées et le détruire à la floraison de la graminée.
La récolte est souvent compliquée et mes noix sont souvent sales	<ul style="list-style-type: none"> - Sursemmer l'enherbement au moins deux fois de suite à demi-dose. - Si besoin, augmenter la hauteur de broyage à la mi-cheville.
Mes pratiques actuelles me conviennent mais j'ai un problème de tassement du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 3 le nombre de broyage de l'inter-rang et utiliser l'enherbement spontané comme un couvert végétal. - Semer un couvert végétal d'hiver avec du seigle. - Envisager le passage de la sous-soleuse si le couvert ne parvient pas à se développer.
Je suis ouvert à d'autres pratiques mais je n'ai pas beaucoup de matériel disponible	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire à 3 le nombre de broyages de l'inter-rang et utiliser l'enherbement spontané comme un couvert végétal. - Contacter un voisin éleveur.
Je suis ouvert à d'autres pratiques mais je ne peux pas irriguer mon verger et j'ai peur de la concurrence hydrominérale	<ul style="list-style-type: none"> - Semer un couvert végétal d'hiver à détruire au plus tard en mai. - Contacter un voisin éleveur ou envisager une diversification en élevage. - Si sol profond, arrêter le désherbage sur le rang et préférer le broyage.
Je veux réduire mes coûts d'engrais	<ul style="list-style-type: none"> - Semer un couvert végétal d'hiver à dominance fèverole et le détruire à la floraison, début juin au plus tard.
Je veux favoriser les réseaux mycorhiziens	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter le désherbage chimique et laisser le rang enherbé sur mes parcelles de plus de 10 ans. - Semer un couvert végétal d'hiver à dominance de légumineuses.
J'ai une parcelle en pente ou sujette à l'érosion	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter le désherbage chimique et laisser le rang enherbé sur mes parcelles de plus de 10 ans. - Semer un couvert végétal d'hiver en direct ou à la volée. - Faire pâturer mon verger.
J'ai de l'érigéron résistant sur mon rang	<ul style="list-style-type: none"> - Envisager une alternative au désherbage chimique de type désherbage mécanique ou broyage sur verger de plus 10 ans.
Je suis éleveur et je manque de fourrage	<ul style="list-style-type: none"> - Intégrer le pâturage additionnel du verger à ma ration. - Semer un couvert d'hiver adapté à la nutrition des animaux dans mon verger et le faire pâturer.



Financé par :



La responsabilité du ministère ne saurait être engagée.

Pour plus d'information,
rendez-vous sur le site
<https://greenfruit.fr/>