

LE SAINFOIN DANS NOS SYSTÈMES D'ÉLEVAGE UNE PLANTE ADAPTÉE À LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE



Compte-rendu formation vivea 2 octobre 2018 exploitation agricole La Cazotte St Affrique

- ✓ Les intérêts agronomiques, alimentaires, sanitaires et environnementaux du sainfoin
- ✓ comparaison avec la luzerne --> une plante agroécologique
- ✓ La moisson et le tri des semences de sainfoin



Le sainfoin dans nos systèmes d'élevage, une plante adaptée à la transition agroécologique

Nos systèmes d'élevage du sud-Aveyron sont basés sur la prairie à dominante luzerne. Très adaptée à nos conditions pédoclimatiques, elle résiste aux conditions sèches et repousse en allant puiser l'eau profondément, permettant une certaine autonomie fourragère et une bonne valorisation par la brebis.

Le sainfoin, même s'il n'a pas une pérennité aussi longue que la luzerne a des atouts aussi bien pour le sol que pour le troupeau et permet de diversifier les prairies.

Un déclin bien marqué dans les années 60, un regain d'intérêt pour ses vertus agroécologiques

Le sainfoin était cultivé communément en Europe, notamment pour les chevaux, avant l'arrivée des engrais chimiques et de la mécanisation (en France : 400 000 ha en 1960; 20 000 ha en 1996). Le sainfoin, plus compliqué que la luzerne à sélectionner et ne représentant que de faibles parts de marché a été délaissé par les sélectionneurs et reste une plante rustique. Il faut dire que les rendements grainiers ne sont pas les mêmes :

- Avec un ha de luzerne c'est-à-dire 25 kg de semences, on peut espérer 500 kg de semences soit 20 ha re semés
- Avec un ha de sainfoin semé à 80 kg de cosses, on obtient 400 kg de graines soit de quoi ressemer 5 ha

Aujourd'hui, il existe 66 variétés de luzerne inscrites au catalogue français et 385 au catalogue européen; 2 variétés de sainfoin inscrites au catalogue français (Albion et Canto), 23 au catalogue européen. Ce que vous trouvez dans le commerce est souvent un mélange non certifié pour la variété, multiplié dans des pays alentour.

Le sainfoin est une plante allogame (qui se croise) et qui peut évoluer si vous récupérez les graines. Au fur et à mesure des moissons, vous sélectionnez ce qui a résisté et vous adaptez votre population de sainfoin à votre situation (sol, climat, pratiques)

Un programme européen regroupant 9 pays dont la France a permis de montrer les intérêts du sainfoin pour les petits ruminants (Healthy-hay 2007-2010) quelles que soient les zones d'étude, les modes de conduite et d'utilisations, grâce à sa teneur en tanins condensés qui lui confère des propriétés allant dans le sens de l'agroécologie : réduction des intrants chimiques et des GES.



0,9 mg de nectar/fleur à 22°C
30 à 174 kg de miel/ha
4 à 10 colonies/ha (91 Milly-la-Forêt)

Sainfoin simple, commun	Sainfoin double, géant
Origine Europe centrale 1 coupe puis repousses végétatives (moissonner en première coupe pour garder la semence) Moins productif, plus pérenne Utilisation mixte fauche puis pâture Cultivé en Lozère	Origine Moyen-Orient Reflorit en deuxième coupe Moins de tiges/plantes mais tiges plus longues Plus productif Fleurs + grosses, plus de pollen 2 à 3 ans de pérennité Utilisation fauche ou mixte Majoritairement cultivé

En réalité : des types intermédiaires. Les simples deviennent doubles si hybridation

C'est le rapport feuilles/tige qu'il faut sélectionner

Comparaison	Sainfoin	Luzerne
Repousses après coupes	-	+
pérennité	- (stocke moins de sucre dans les racines; stockage de réserves dans les bas de tiges)	+ (stocke ses réserves glucidiques dans les racines)
Tolérance aux fortes T°c	+ (continue à fonctionner à 32°c en Grèce)	-
Tolérance au manque de P	+ (croissance moins impactée par le blocage du P donc plus de production)	-
Réponse au K	+ meilleure réponse aux apports	-
Réponse à l'N	De faibles quantité d'N au démarrage en végétation augmentent sa pérennité, alors qu'un sol trop riche risque d'impacter la formation des nodosités	Sélectionnée pour répondre aux apports d'N (n'a pas besoin de la symbiose si on apporte de l'N)
Résistance au gel	+ rosette de feuille conservée en hiver. [<i>accidents de désherbage par actions foliaires</i>]	- (gel des parties aériennes et stockage dans les racines redémarrage du collet)
Fixation symbiotique	- Globalement moins efficace que la luzerne : la minéralisation apporte de l'N à la culture suivante	+ 50 à 80 kg d'N /ha en 1 an (Gers)
Productivité	-Globalement moins de rendement annuel mais la première coupe est toujours plus productive ; l'alternance fauche /pâtur e donne une plus grande productivité annuelle (Espagne) que fauche ou pâture seule	+ de rendement annuel
Maladies ravageurs	Peu d'impacts sur la production, même si héberge des champignons (visibles en automne)	Variétés sélectionnées pour résister aux maladies et ravageurs (nématodes); phytonomes sur feuilles, apions sur bourgeons et sitones sur nodosités

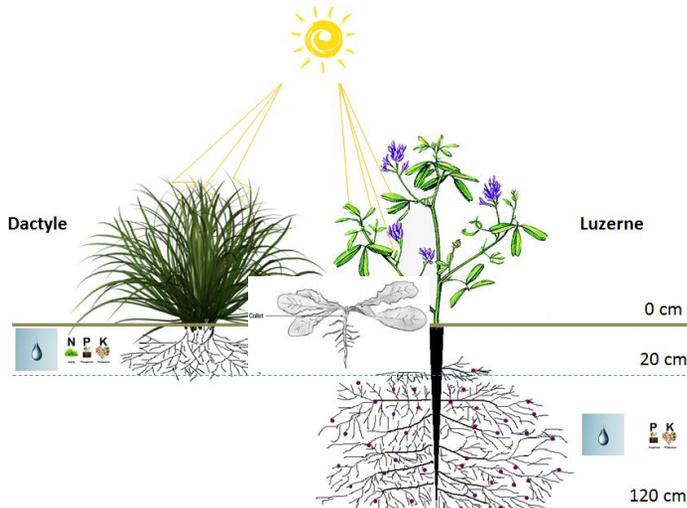
Sainfoin = adapté à nos causses

Plante **rustique** valorisant les **sols calcaires** aérés pauvres (même si un peu d’N au démarrage améliore sa pérennité --> raisonner les apports de fumier pour avoir de l’N soluble au démarrage du sainfoin); **résistante aux fortes températures et au gel** => adaptée à nos causses d’altitude. Il permet de fournir une grosse première coupe mais moins de repousses ensuite. Culture qui ne nécessite **pas d’intrant**. **Non météorisant**, il est utilisé en fauche et/ou au pâturage.

Observations locales :

- germe mais ne pousse pas dans des sols de pH<6 et ou argileux humides (besoin d’aération pour que les nodosités fonctionnent)
- peu compétitif en mélange avec des graminées agressives (Ray-grass) précoces --> plus adapté avec fétuques/dactyles

Doses de semis : en pure la dose optimale en cosse est de **80 kg/ha**, en mélange, on note une grande variabilité de dosages selon les éleveurs : de 25 kg/ha à plus de 50 kg/ha. Dans nos essais, en dessous de 40 kg/ha il disparaît rapidement. Pour les petites graines de fourragères, il est admis qu’on perde énormément de semences à la germination et levée : en germant, les graines soulèvent la terre (et les cailloux) pour aider une heureuse élue à s’implanter correctement.



Luzerne et dactyle = pas de concurrence;
Sainfoin et graminées = concurrence au stade rosette pour la lumière notamment quand les graminées démarrent vite (hiver doux et humide)

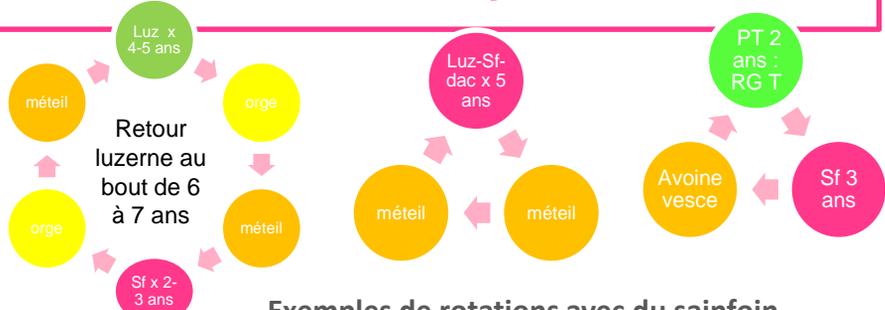
Pérennité et pratiques : faucher moins ras !
Puisqu’une partie des réserves du sainfoin se trouve dans les bas de tiges, et qu’il accumule moins de sucres dans ses racines que la luzerne, il ne faudrait pas le faucher aussi ras afin de lui permettre de repousser plus facilement . De même, étant donné sa faiblesse à accumuler des sucres dans ses racines, il faut lui laisser du temps lors d’une repousse que les sucres fabriqués par la photosynthèse soient bien remobilisés en réserves avant de l’exploiter à nouveau.

Entre les graines semées et les plantes productives ... des pertes énormes

Nombre de graines semées/m² = $\frac{\text{Densité de semis en kg/ha}}{\text{Poids de Mille Grains g}} \times 100$

- **sainfoin** 80kg/ha / 20g = **400 graines/m²**
 - dactyle 2kg/ha / 0,8g = 250 graines/m²
 - luzerne 25 kg/ha / 2g = 1250 graines/m²
- perdes à la levée > 80%

je fais mes semences plutôt que les acheter ?



PFV > 5 ans PFV > 5 ans

PFV = prairie à flore variée 8-10 espèces dont Sf

Exemples de rotations avec du sainfoin

Le sainfoin, Plante à tanins

Tanins condensés confèrent des propriétés intéressantes pour les petits ruminants : les tanins sont des molécules issues du métabolisme dont la production est augmentée lorsque la plante subit une agression (insectes, herbivores, champignons, ...coupe, ...). Ce sont des composés phénoliques hydrosolubles. On distingue **deux types de tanins** dont les tanins condensés qui ont la propriété de former des **complexes avec les protéines**. Sulla, lotier et sainfoin sont des plantes riches en tanins condensés alors que la concentration chez la luzerne est considérée comme faible. La concentration en tanins condensés varie en fonction de la variété de sainfoin, de l'organe et du stade : feuilles plus riches en tanins condensés TCs que les tiges. L'activité des TC est plus faible dans les ensilages que dans les fourrages verts ; la perte de feuilles au soleil au cours de la fenaison diminue la teneur en TC.

Les TC protègent les protéines de la dégradation ruminale permettant une meilleure disponibilité au niveau de l'intestin, d'améliorer les performances zootechniques des ruminants ainsi que la réponse immunitaire. Des activités anti-oxydantes, antiseptiques et **antiparasitaires** (anthelminthiques par réduction de l'installation des larves de strongles L3, l'excrétion des œufs voir schéma ci-dessous) sont reconnus aux TCs.

Les TC entraînent une diminution de l'excrétion de l'azote urinaire en augmentant l'azote fécal dont la volatilisation en NH3 est plus lente **réduisant ainsi l'impact environnemental négatif des rejets azotés des ruminants**.

Une teneur élevée en TC dans les plantes comme le lotier le Sulla et le sainfoin entraîne une **diminution des émissions de méthane, gaz à effet de serre**.

- constituants pariétaux** : NDF inférieure/luzerne à un même stade de végétation
- sucres solubles** : quantité plus abondante que luzerne comme le Sulla et lotier; meilleur équilibre énergie/azote que pour la luzerne
- teneur en N soluble** plus faible chez le sainfoin/luzerne en raison de la protection de la dégradation des protéines par les TC
- la diminution de la dégradation des matières azotées dans le rumen n'est pas toujours compensée par une augmentation de leur digestibilité dans l'intestin
- > **en comparaison avec la luzerne, la présence de tanins condensés n'affecte pas l'ingestibilité du sainfoin ni sa valeur énergétique. La digestibilité des matières azotées est plus faible, mais l'azote retenu par les animaux n'est pas diminué.**

Valeur alimentaire du sainfoin en comparaison de la luzerne :	SF début bourgeonnement	SF début floraison	Luz début flo
Unités Fourragères Viande (U.F.V. par kg de M.S.)	0,97	0,77	0,65
Unités Fourragères Lait (U.F.L. par kg de M.S.)	1	0,83	0,73
P.D.I.N. (g/kg de M.S.)	116	80	110
P.D.I.E. (g/kg de M.S.)	98	84	85

Une culture mellifère, sans intrant qui fixe l'N2, moins de rejets azotés par les animaux, moins d'émissions de méthane et moins d'antiparasitaires ? ...que des vertus agroécologiques !

Cycle de vie des strongles
2 phases : externe de l'œuf jusqu'à la larve L3 infestante et interne de L3 à l'adulte

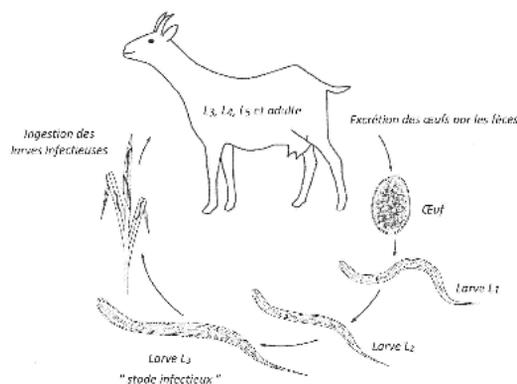


Figure 4 : cycle de vie des strongles gastro-intestinaux

Source : d'après HECKENDORN et FRUTSCHI MASCHER (2014)

• Le sainfoin un nutriment ?

Un nutriment est un aliment qui présente un effet bénéfique pour la santé. Au contraire d'un médicament, il n'est pas imposé à l'animal mais proposé à la consommation et son efficacité dépend donc de son ingestion. En raison des effets antiparasitaires liés aux tanins condensés, le sainfoin peut être testé comme nutriment dans le cadre de la gestion globale du parasitisme chez les petits ruminants même si l'effet bénéfique sur la santé peut varier selon de nombreux facteurs.

• Un essai au pâturage en brebis laitières à la cazotte

C'est dans le cadre d'un projet sur les plantes à tanins (CASDAR FASTOCHE) qu'un essai va être conduit au printemps sur les brebis laitières de la ferme du lycée La Cazotte : les brebis seront séparées en 3 lots avec un suivi coprologique individuel permettant de comparer l'activité des parasites gastro-intestinaux

- Un lot de 30 brebis en « cure de sainfoin »
- Un lot au pâturage en conduite classique sur des pâtures sans sainfoin
- Un lot avec anthelminthiques

Le sainfoin, un « médicament végétal » ???

Le sainfoin déshydraté est en cours de testage sur le nématode de la vigne qui transmet le virus du court noué, maladie de dépérissement des ceps de vigne et contre le nématode de la betteraveà suivre

• Des granulés de sainfoin pour concentrer et piloter les effets bénéfiques ?

En Suisse et en France, la production de **bouchons de sainfoin déshydraté** a démarré depuis une dizaine d'années.

Multifolia est une SAS détenue par les agriculteurs, au travers de la coopérative «Sainfolia» et d'une société holding «la Sainfonnière».

<https://www.youtube.com/watch?v=hlrWE1RXK48>



Cette filière porte des travaux de recherche sur les effets antiparasitaires en petits ruminants. Les résultats montrent :

- 1) **qu'un seuil minimum de Tanins Condensés dans la ration doit être atteint** (entre 1.5 et 2 %, en pourcentage de la matière sèche totale ingérée) et **une période minimum de 15 jours de distribution est nécessaire pour altérer la biologie des nématodes**
- 2) qu'une utilisation dissociée d'un Antiparasitaire de synthèse est préférable en raison d'interactions négatives.

Elodie GAUDIN Bourse Cifre sur le sainfoin dirigée par Hervé HOSTE et Cécile GINANE Inra Toulouse et Theix, Responsable scientifique chez MG2MIX



D'autres essais portent sur les effets antiparasitaires chez le lapin.

Le sainfoin, la légumineuse agroécologique qui porte si bien son nom !

• Moissonner le sainfoin, c'est facile

La date de moisson : un compromis

Le sainfoin double se moissonne plus facilement sur une seconde coupe car les repousses ont une maturité plus homogène : on récupère plus de graines mûres et il y a moins besoin de trier, les graminées n'étant plus présentes. Dans tous les cas, la date de la moisson est un compromis car toutes les graines ne peuvent être mûres en même temps. Certains pratiquent un « déprimage » rapide et précoce pour les parcelles destinées à la moisson ; Un maximum de gousses marron et qui « tintent » quand on les secoue est le signal. Le vent et les orages peuvent faire tomber les gousses qui peuvent aussi germer sur pied si elles prennent trop de pluie.

Un séchage obligatoire

Les gousses sont apparemment sèches quand on les moissonne, mais il est absolument nécessaire de bien étaler et remuer le tas de gousses immédiatement sous peine de perdre l'intégralité de la semence : le tas chauffe immédiatement et la température détruit l'embryon.

Ne pas laisser plus de 10 cm d'épaisseur et remuer matin et soir tous les jours pendant 2 semaines ou souffler sous les graines dans une benne équipée de tuyaux de drainage. Le stockage des moissons dans des cellules métalliques ventilées a conduit au développement de moisissures sur les bords en raison de la forte condensation sur le métal. Les semences sèches peuvent ensuite être stockées dans des sacs en jute ou des big bag. Il faut toujours avoir en tête que la gousse est poreuse et qu'elle capte l'humidité de l'air pouvant à tout moment se ré humidifier si les conditions de stockage ne sont pas stables.

Vérifier la germination

Les sainfoins moissonnés à la ferme ont des taux de germination avoisinant les 80 %. Pour vérifier la germination, disposer quatre épaisseurs de papier ménage bien humidifié dans une assiette, disposer dessus une poignée de gousses suffisamment écartées les unes des autres, couvrez avec une autre assiette pour éviter l'évaporation. Au bout de 4 à 7 jours selon la température compter et enlever les graines germées et compter les graines restantes :

taux de germination = Nombre de graines germées / (Nombre de graines germées + Nombre de graines non germées) x 100

Cette valeur vous permet d'ajuster la dose de semis
Ne pas s'inquiéter des moisissures qui peuvent apparaître dans la boîte.



Gousses marrons



Gousses encore vertes en bordure



On peut moissonner avec des grosses ou des petites machines !

• Tri des semences

Nettoyer dès la moisson

Pour éviter que des impuretés vertes ou des débris ne fassent chauffer les gousses moissonnées, un premier nettoyage peut s'imposer : **soit au tamis ou au tarare**.

L'effet du vent et le criblage par grille permet d'éliminer les « pailles » et autres impuretés dont les gousses vertes. Plusieurs tris sont parfois nécessaires selon l'état de la moisson.

Le trieur hélicoïdal, en spirale n'est pas adapté au sainfoin, il fonctionne pour des graines rondes et denses comme les lentilles dont il élimine les cailloux.

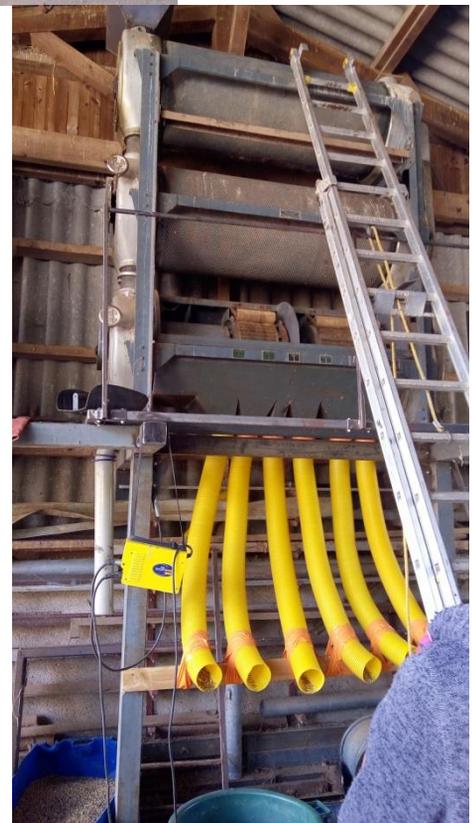
Trier pour des semences

Si ce nettoyage n'est pas suffisant pour obtenir un lot prêt à semer, on peut utiliser un trieur alvéolaire cylindrique qui fera un excellent travail même si le débit n'est pas très grand : environ 150 kg de semences par heure de tri. Il permettra d'éliminer les adventices et de mieux calibrer les semences (taille et densité).

Trieur hélicoïdal et tarare



Trieur alvéolaire double cylindre de l'AVEM



Trieur de la Cazotte