

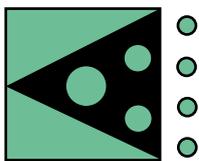
**FNAMS**

Fédération  
Nationale  
des Agriculteurs  
Multiplicateurs  
de Semences

# **Luzerne**

*porte-graine*

- *Connaissance de la culture*
- *Techniques culturales*
- *Réglementation et production*



**FNAMS**

Fédération  
Nationale  
des Agriculteurs  
Multiplicateurs  
de Semences

FNAMS  
74 rue Jean-Jacques Rousseau  
75001 PARIS  
Tél : 01 44 82 73 33 - [www.fnams.fr](http://www.fnams.fr)

Centre Technique  
Impasse du Verger - Brain-sur-l'Authion  
49800 LOIRE-AUTHION  
Tél : 02 41 80 91 00

Document réalisé dans le cadre des actions techniques  
de la section Fourragères de SEMAE,  
avec l'appui financier d'Arvalis - Institut du Végétal et du Casdar.



Rédaction : Serge Bouet, François Deneufbourg et Marine Augagneur,  
avec l'appui de l'équipe technique de la FNAMS.

Maquette et mise en page : Marie Bomard - Dessins : Marine Augagneur - Photos FNAMS (sauf mention spécifique)

Imprimé par Setig Abélia - 6 rue de la Claie - BP 20053 - 49071 Beaucouzé cedex

Dépôt légal : Octobre 2021 - Achevé d'imprimer : Octobre 2021 - ISBN : 978-2-9572801-6-2 - Prix : 15 € TTC

# Edito

*La luzerne porte-graine est la première espèce fourragère cultivée en France pour la production de semences. Cette culture pérenne présente beaucoup d'atouts, notamment au plan agronomique et environnemental.*

*Ce guide s'adresse à toutes les personnes impliquées dans la multiplication de semences de luzerne.*

*Il établit les bases pratiques de cette production de semences avec ses points et étapes incontournables, comme le choix de la parcelle, les particularités de la pollinisation et de la récolte en passant par la gestion des bioagresseurs, dont la maîtrise est l'une des clés de réussite de cette culture.*

*Compte tenu des évolutions rapides dans le domaine des produits phytosanitaires, ce guide ne mentionne pas les produits homologués sur la luzerne porte-graine. Le référencement de ces produits fait l'objet d'autres documents régulièrement publiés par la FNAMS et disponibles sur [fnams.fr](http://fnams.fr). La liste des produits homologués spécifiquement sur cette culture de semences est également disponible sur [phytofnams.fr](http://phytofnams.fr).*

*Ce guide pratique a été pensé pour participer à la réussite et au développement de cette culture, tant pour l'agriculture conventionnelle que biologique.*

*Nous vous en souhaitons bonne lecture.*



François DENEUBOURG,  
Responsable du service Semences fourragères de la FNAMS

# Coupez, Fauchez, Andainez



Récoltez  
LARGE IDASS :



02 38 74 70 28  
www.idass.fr

Equipez votre barre de coupe fixe, d'un pick-up à tapis adaptable ...



Votre solution complète multi récoltes pour toutes marques !

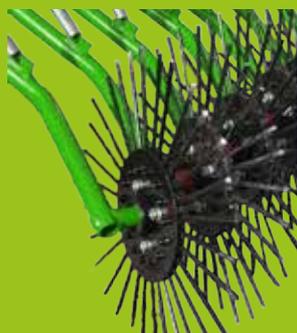
## Houe Rotative LEROCH H-ROTO

Nouveau!



Largueur de 3m à 27m  
Fixe et repliable

## Etrille Rotative LEROCH E-ROTO



## Coupe andaineuse TORT

Une gamme complète 4.55 (1 sortie) /6.55/7.55m ( 2 sortie) réglage de l'inclinaison du tapis, 2 boîtiers de scies SCH, roues de 400 mm pour suivre le sol "fabrication européenne " Tapis déplaçable droite/gauche/centre



Avec vous, tournés vers la récolte

**LD**  
**LEROCH**  
DISTRIBUTION

P.A du Bourgeois - 56830 GUER

Contacts : Paul 06 75 99 85 39

Ewenn 06 35 29 34 62

contact@leroch-distribution.fr

www.leroch-distribution.fr

# Table des matières

## **Connaissance de la culture**

Caractéristiques de la plante .....	7
Variétés et rendements .....	11
Exigences agro-climatiques .....	12
Atouts et contraintes de la culture .....	13
Normes de production au champ .....	14

## **Techniques culturales**

L'itinéraire technique .....	16
L'implantation .....	17
La fertilisation.....	21
La gestion des adventices .....	23
La précoupe de printemps .....	27
Les maladies .....	29
Les ravageurs.....	33
La pollinisation .....	42
L'irrigation .....	44
La récolte.....	46
Pérennité et destruction de la culture.....	50

## **Réglementation et production**

Les normes pour les lots de semences.....	51
Production, marché et rémunération.....	52

# BINEUSE HAUTE DÉFINITION Monosem

UNE VISION CENTIMÉTRIQUE  
DE L'ÉCO-RESPONSABILITÉ

• **L'intelligence Caméra + GPS**  
au service de la productivité, du confort  
opérationnel et du respect de l'environnement

• **Rendements maximisés  
avec le Section Control Isobus**  
escamotage automatique des  
éléments en zone de croisements

• **Economie de temps**  
avec le réglage de la profondeur Exclusif Multi-Crans



Parce que nos valeurs communes sont au coeur de notre métier

 Rendez-vous sur Facebook  
#NosValeursCommunes

**Les + des bineuses Monosem :**  
• Une gamme complète,  
du maréchage à la grande culture  
• Les meilleurs accessoires préconisés  
par notre expertise agronomique

**MONOSEM**  
La précision augmentée

## SARL MICHELETTI

Fabricant, revendeur et réparateur de matériel agricole.

CHARIOT PORTE COUPE  
ET REMORQUE

TAPIS DE RÉCOLTE

SEMENCES : Faucheuse  
ou Coupeuse de Betteraves

Tél. : 05 53 65 40 08

06 86 82 23 17 - contact@sarl-micheletti.fr  
47600 FRANCESCAS - LOT ET GARONNE

>>> [www.micheletti.fr](http://www.micheletti.fr)



Faucheuse andaineuse **HONEY BEE**

Cette coupe andaine toutes les cultures : lentilles, pois chiches, luzernes, trèfles, sarazin, colza, céréales, etc.

En simple sortie : droite, gauche ou au centre  
Nouveau en double sorties droite et gauche



Récolte d'andains, adaptable toutes marques  
tapis mono bande SHELBOURNE.

## Caractéristiques de la plante

### Botanique et morphologie

La luzerne est une légumineuse pérenne à port buissonnant. Plus de la moitié des variétés et populations cultivées dans le monde proviennent de croisements entre les formes pérennes tétraploïdes de *Medicago sativa ssp sativa* et *Medicago sativa ssp falcata*.

Les types cultivés de la sous-espèce *sativa* - caractérisés par un port dressé, une racine pivotante, des fleurs violettes et des gousses spiralées - se rencontrent principalement dans la zone méditerranéenne, le Moyen-Orient et l'Inde. Les populations de la sous-espèce *falcata* sont essentiellement sauvages et se caractérisent par un port prostré, des fleurs jaunes, des gousses en faucille et une dormance (arrêt de végétation) automnale très marquée.

Le croisement entre ces deux sous-espèces a donné naissance à des populations ayant des fleurs bigarrées (couleurs variées). Il a également permis d'améliorer la résistance au froid de l'hiver et de disposer d'une vaste gamme de dormance : en effet, les variétés de type Sud, anciennement appelées type Provence, ont un repos végétatif hivernal moins important à inexistant par rapport aux variétés de type Nord, ou type flamandes (voir paragraphe « Variétés et rendement »). L'exploitation génétique de ce complexe d'espèces et sous-espèces a permis l'adaptation de la culture de la luzerne à des conditions climatiques très diversifiées. Parmi les caractères les plus constants de cette légumineuse, citons les feuilles trifoliolées et mucronées (ayant une petite pointe raide à leur extrémité), en disposition alterne, la morphologie et la biologie florale (voir « Biologie florale et nouaison »), et la colonisation des racines par des nodosités renfermant une bactérie du sol : *rhizobium meliloti*. Cette bactérie symbiotique permet de fixer l'azote de l'air et d'assurer ainsi une large part de l'alimentation azotée de la plante.

### Biologie florale et nouaison

La mise à fleurs se produit lorsque la longueur du jour est supérieure à 12 heures avec une intensité lumineuse ainsi que des températures importantes.

L'apparition des inflorescences est de type basifuge : elles se différencient d'abord à partir du méristème terminal de la tige principale, par étages successifs et alternés, puis à partir des extrémités des ramifications. Les fleurs papilionacées sont hermaphrodites (à la fois mâles et femelles) et regroupées en inflorescences (de type grappe) de 15 à 30 fleurs.

La luzerne est **allogame** : la fécondation des ovules d'une fleur est essentiellement réalisée par du pollen étranger à la plante. La pollinisation est **entomophile** (transport du pollen par des insectes) et présente une particularité : la fleur doit être « déclenchée » pour permettre la fécondation : ce sont des insectes, les pollinisateurs sauvages, qui en butinant, dégagent le pistil et le mettent au contact du pollen qu'ils transportent. En l'absence de pollinisation, la fleur n'évolue pas en gousse.

La fleur a une viabilité de quelques jours au maximum dès le stade où l'étendard se déploie jusqu'au déclenchement réalisé par un pollinisateur. Sur un potentiel initial de 10 à 12 ovules par carpelle (future gousse), il ne reste que 3 à 8 graines à la récolte. La maturation des graines nécessite 1100 degrés-jours après la pollinisation, soit environ 55 jours.

A la récolte, le poids de mille grains est d'environ 2 grammes.



## Cycle de la plante en production de semences

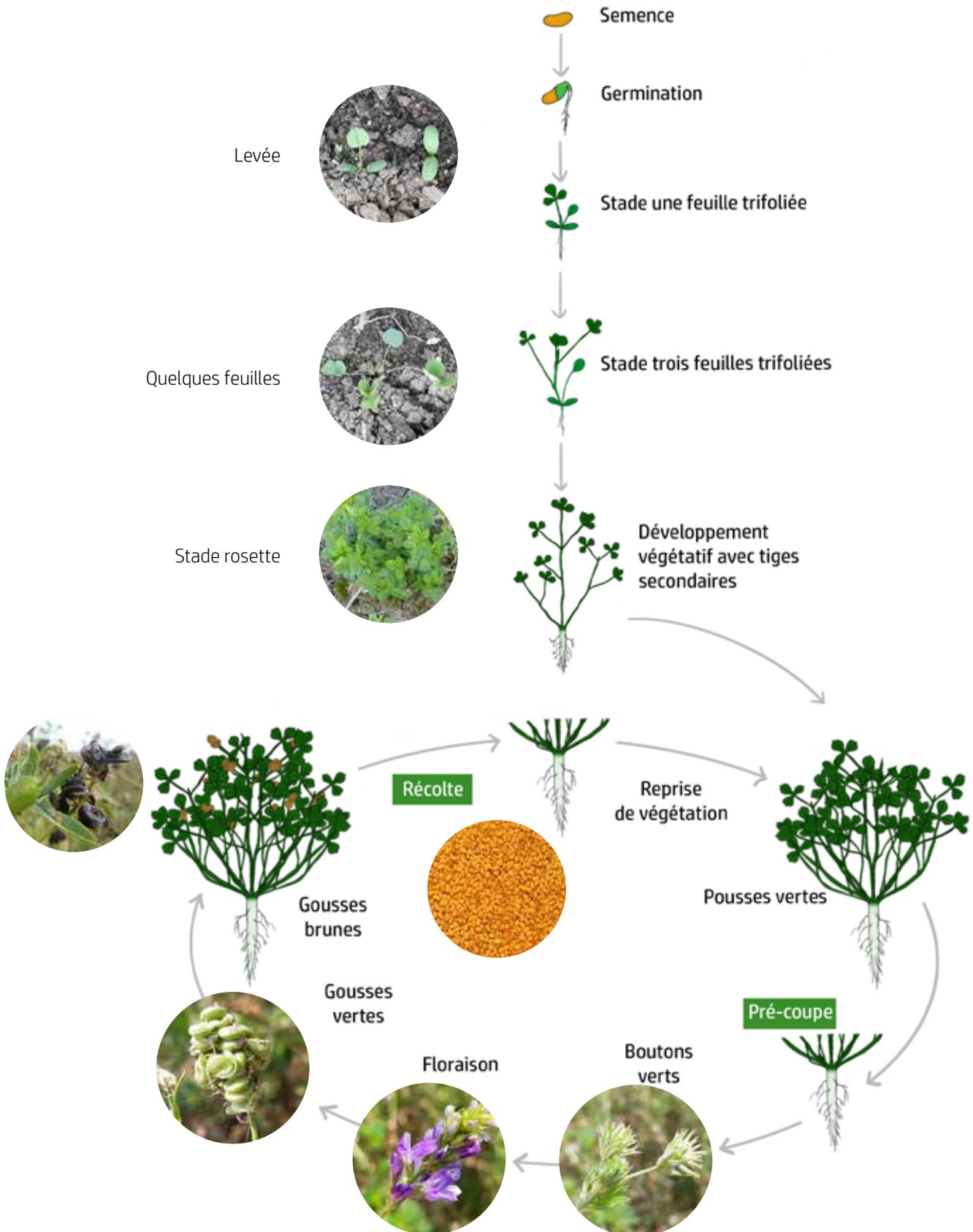


Figure 1 - Cycle de la luzerne porte-graine  
Après la première année de production grainière, la luzerne peut produire plusieurs années consécutives.

## De la germination au stade 4 feuilles

Il faut compter généralement 5 à 7 jours pour permettre à la semence de germer et de lever (variable selon la température).

La première feuille qui apparaît à la suite des cotylédons est ronde, puis les suivantes sont trifoliolées (= trifoliées) (Figure 2). Jusqu'à trois feuilles trifoliolées, la plante vit essentiellement sur les réserves de la graine. Ensuite, la jeune plante puise ses nutriments dans le sol et son enracinement lui permet d'acquérir une certaine résistance aux coups de froid.

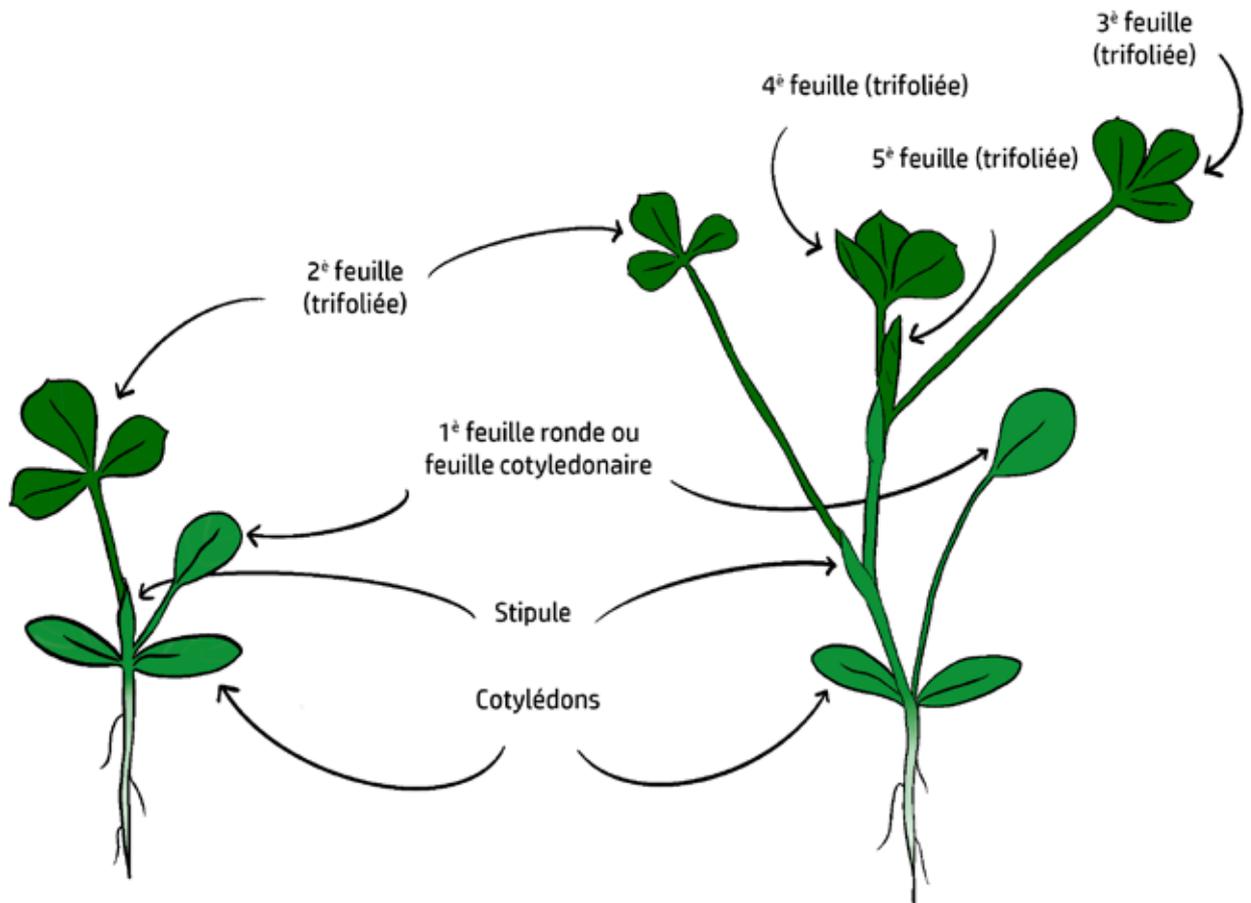


Figure 2 - Jeune plante de luzerne au stade 2 feuilles et au stade 4 feuilles étalées (adapté d'après S. Crémer et D. Knoden - Fourrages mieux - décembre 2014)



## La phase végétative

La tige principale continue son élongation en produisant des feuilles alternées. Au stade 7 - 8 feuilles, une tige secondaire se développe à partir du bourgeon axillaire, situé à l'aisselle de la feuille ronde cotylédonaire. D'autres tiges secondaires apparaissent successivement sur les bourgeons axillaires des feuilles trifoliées. L'ensemble des tiges va former le collet, et ce sont les bourgeons axillaires situés à la base des tiges et à l'aisselle des feuilles qui vont permettre une repousse après une coupe ou une fracture de tige.

En parallèle de son développement caulinaire, la luzerne accroît son appareil racinaire, composé d'une racine pivotante principale et des racines secondaires. Les premières nodosités apparaissent également lors de ce développement racinaire.

Dès la seconde année de culture, chaque pied porte plusieurs tiges, elles-mêmes plus ou moins ramifiées, et le système racinaire est bien développé.



Pivot de luzerne installée

## La phase de repos végétatif

Cette phase de veille hivernale des plantes est plus ou moins marquée selon l'année climatique, le niveau de dormance de la variété, ainsi que l'âge de la culture. L'arrêt végétatif d'un type flamand est moins marqué sur une première année et inexistant sur un type Provence non dormant (voir chapitre « Variétés et rendement »). L'entrée en repos végétatif se réalise naturellement à la suite d'une période de gel avec une disparition de la végétation qui redémarrera en sortie d'hiver.

## La phase reproductive

La date du début bourgeonnement (date d'apparition des boutons floraux à l'extrémité des tiges) dépend essentiellement de la température et de la conduite de la culture avec ou sans précoupe fourragère au printemps (fauchage de la première pousse de printemps de la luzerne) (Tableau 1). Il en est de même pour la date des stades ultérieurs de la culture : début floraison, fin floraison, apparition des gousses brunes, maturité.

La floraison s'étale sur 4 à 6 semaines, et les différentes phases de croissance végétative, de mise à fleur, de nouaison et de maturation des gousses se chevauchent largement dans la parcelle.

Les cultures de luzerne sont en production de semences pendant 2 ou 3 ans, et parfois davantage.



Sortie repos végétatif février



Floraison juin

Tableau 1 : Exemples de variabilité de la phénologie de la luzerne selon la région et la conduite de la culture (avec ou sans précoupe de printemps)

		Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.
Centre ouest précoupe 10/05	Floraison		←→			
	Gousses vertes		←→			
	Gousses brunes				←→	
Centre ouest précoupe 25/05 (tardive)	Floraison		←→			
	Gousses vertes		←→			
	Gousses brunes				←→	
Sud ouest précoupe 01/05	Floraison		←→			
	Gousses vertes		←→			
	Gousses brunes				←→	
Sud ouest sans précoupe ou Sud est	Floraison		←→			
	Gousses vertes		←→			
	Gousses brunes				←→	

## Variétés et rendements

La luzerne fait partie des espèces où les croisements entre plantes ont lieu naturellement au sein d'une parcelle de production de semences. En conséquence, les variétés sont des **populations synthétiques** issues de plusieurs générations de multiplication de parents bien identifiés. Bien qu'apparentées, toutes les plantes présentes dans un peuplement (parcelle) sont génétiquement différentes les unes des autres.

Parmi les nombreuses variétés de luzerne multipliées en France, on distingue :

- Les **variétés inscrites en liste A** du catalogue français : il s'agit de variétés qui ont passé avec succès les tests de DHS (distinction, homogénéité, stabilité) et VATE (valeur agronomique, technologique et environnementale). Ces variétés sont référencées sur le site [herbe-book.org](http://herbe-book.org), avec leurs caractéristiques de productivité fourragère, de résistance aux maladies, aux nématodes, de verse, de pérennité et de dormance (voir ci-après) ;
- Les **variétés du catalogue communautaire** qui n'ont en général pas été testées pour leur valeur agronomique (variétés non inscrites en France ou uniquement en liste B pour la DHS).

### La dormance

Les variétés des catalogues français et européens sont classées sur une échelle de dormance hivernale, graduée de 1 à 9 (1 = dormance maximale, avec arrêt total de la pousse végétative en hiver). En France, ce sont en majorité des variétés de type flamandes (de type Nord, avec des niveaux 4 à 5 de dormance) qui sont multipliées. Les variétés moins dormantes de type Provence ou méditerranéennes (niveaux 5 à 7), susceptibles de pousser en automne-hiver, sont plus ponctuellement multipliées dans le sud de la France, notamment pour des marchés à l'export.

### La productivité grainière

Pour la multiplication de semences, la productivité grainière est une donnée importante. Bien que ce critère ne soit pas retenu directement pour l'inscription d'une variété au catalogue, les sélectionneurs l'intègrent dans leur schéma de sélection dès le départ ; les variétés peu productive en graines sont donc normalement abandonnées. La FNAMS a longtemps participé aux essais CTPS (Comité Technique Permanent des Semences) pour caractériser la productivité grainière des variétés proposées à l'inscription. Dans l'ensemble et sur plusieurs années, la variabilité entre les variétés étudiées était relativement stable et oscillait entre 90 % et 110 % d'un indice 100 constitué de plusieurs variétés Témoins. Les progrès génétiques sont par contre très marqués sur les valeurs d'utilisation (quantité de fourrage, résistance aux maladies, digestibilité...).

Les variétés de type Provence sont généralement moins productives en France, à l'exception de la zone méditerranéenne. Dans cette zone, les variétés flamandes se comportent également bien en production de semences.

### En savoir +

- Description des caractéristiques variétales pour la production fourragère sur le site [www.herbe-book.org](http://www.herbe-book.org)
- Sélection - La luzerne a de l'avenir !  
Hacquet J., 2012 – Bulletin Semences n°227
- Luzerne : Productivité grainière des variétés : La sélection vise-t-elle le rendement grainier ?  
Hacquet J., 2004 – Bulletin Semences n°176



Essai de productivité grainière de la luzerne

## Exigences agro-climatiques

La luzerne porte-graine a de fortes exigences notamment en termes de type de sol, d'alimentation hydrique et de conditions climatiques, en particulier pendant la période de floraison-fructification.

### L'influence du sol

La luzerne porte-graine aime les sols bien drainés, aérés, et se réchauffant rapidement. Cette culture n'est pas adaptée aux sols acides de pH inférieur à 6,5. Les conditions agro-climatiques favorables sont généralement réunies dans de nombreuses régions, en choisissant les sols propices à un bon enracinement (racine pivotante) avec une réserve hydrique suffisante (voir « L'alimentation hydrique »). Les sols de type argilo-calcaire sur sous-sol fissuré conviennent particulièrement bien. Les racines pivotantes ont en effet la possibilité de s'y développer en profondeur, garantissant une bonne activité du rhizobium présent le plus souvent naturellement dans les sols.

### La mise à fleurs

Plus la température est élevée, plus l'initiation florale est précoce. Une température élevée entraîne également l'apparition de la première inflorescence plus bas sur la tige principale. Un temps ensoleillé (forte lumière et température) est favorable à un bon rendement grainier en conditionnant :

- La vitesse de développement des inflorescences ;
- La nouaison ;
- Le grossissement et la maturation des gousses ;
- L'activité des insectes pollinisateurs.

### L'alimentation hydrique

Elle a une très grande importance : la fertilité de la plante et l'obtention d'un haut rendement grainier en dépendent.

Une alimentation excessive en eau avant ou pendant la floraison entraîne un développement de la végétation trop important provoquant la verse et favorise la coulure de fleurs. Des repousses végétatives émises à partir du collet entrent en concurrence avec les tiges fructifères. De plus, l'abondance de la végétation gêne

les pollinisateurs, affecte la nouaison ainsi que la maturation des gousses. Ces inconvénients graves motivent souvent la pratique de la précoupe au printemps pour modérer la masse végétative.

A l'inverse, un sévère manque d'eau lors de la floraison, et surtout en fin de floraison ou pendant la fructification peut être pénalisant. Il se traduit par une interruption anticipée de la floraison, des avortements de fleurs et de gousses, une réduction du nombre de graines par gousse, et une proportion parfois importante de graines mal formées.

### La coulure physiologique

Quelles que soient les précautions culturales et la qualité de la pollinisation, une part de coulure des fleurs dite « physiologique » est toujours observée. Cette perte de fleurs, pourtant pollinisées, ainsi que la perte de jeunes gousses vertes, semblent principalement dues à la compétition trophique entre organes fructifères et organes végétatifs (feuilles, tiges et repousses, pivots). Selon les conditions plus ou moins favorables à la croissance végétative ou à la pollinisation, la coulure totale varie de 30 à 90 %.

Le taux d'avortement des graines en conditions non pénalisantes est de l'ordre de 50 % : une gousse donne environ 5 graines pour un potentiel de 10.

### Les conditions de récolte

Lors de la récolte en fin d'été/début d'automne, les conditions climatiques doivent être favorables (sec et chaud). L'opération de battage, réalisée le plus souvent après andainage, nécessite des conditions sèches. Une climatologie humide prolongée sur une culture à maturité génère souvent de la germination sur pied et des pertes de qualité et de rendement.

## En savoir +

- Luzerne porte-graine - Elaboration du rendement grainier et principaux facteurs limitants en parcelles de multiplication. Ravenel C., 2019. Bulletin Semences n°267
- Luzerne porte-graine - En Poitou-Charentes, les rendements d'un multiplicateur passionné observés à la loupe. Ravenel C., 2018. Bulletin Semences n°260
- Luzerne : Comprendre et maîtriser le rendement grainier. Huyghe C. et Hacquet J., 2000. Bulletin Semences n°155
- Luzerne : L'avortement des graines. Genter T., 1998. Bulletin Semences n°144

## Atouts et contraintes de la culture

### Des atouts incontestables

#### Une culture améliorante pour le sol

La luzerne est une excellente tête de rotation : elle rompt le cycle parasitaire des cultures céréalières, structure et enrichit le sol en azote. La restitution d'azote sortie hiver peut être estimée à 30-40 unités par hectare et les restitutions complémentaires en cours d'année sont estimées à 30-50 unités. Cette restitution se prolonge pendant plusieurs années de manière dégressive.

Un autre avantage concerne son puissant système racinaire, qui contribue efficacement à ameublir les couches profondes du sol et améliore le ressuyage.

**La luzerne est une culture favorable à la biodiversité** : elle est source de nectar et de pollen pour un large panel de pollinisateurs, dont les abeilles sauvages (Chapitre Pollinisation). Elle permet également le développement de nombreux auxiliaires.

#### Une culture pérenne et économique

La luzerne porte-graine est une culture installée pour deux ou trois ans en général. Cela représente une économie appréciable en temps et en énergie (travail du sol, usure du matériel, carburant...).

Grâce au rhizobium, la plante fixe l'azote de l'air et ne nécessite aucune fumure azotée (faible impact sur les gaz à effet de serre).

Son système racinaire permet une utilisation rationnelle des réserves en eau et des éléments fertilisants sur des profondeurs rarement atteintes par d'autres cultures. La précoupe de printemps ou la fauche du regain après la récolte peut permettre de valoriser un sous-produit fourrager.

Cependant, en production de semences, la priorité dans la conduite de culture doit rester la production de graines. Cette dernière est parfois incompatible avec une forte production de fourrage (ex : choix d'une date de précoupe précoce avec peu de matière sèche fourrage).

Enfin, la culture de luzerne porte-graine ne nécessite pas de matériel ni d'équipements spécifiques hormis pour l'andainage, qui peut être réalisé par un entrepreneur.

### Quelques contraintes

#### Un savoir-faire technique à acquérir

La culture doit être suivie régulièrement et des observations sur la parcelle sont indispensables pour décider des interventions à réaliser. La contractualisation de la production impose des suivis et des préconisations effectués par le technicien de l'établissement signataire du contrat. La lutte contre les mauvaises herbes ou les ravageurs nécessite plusieurs interventions, déclenchées à partir de seuils d'interventions ou à des stades très précis.

La conduite de la culture demande une bonne connaissance de sa parcelle et de la plante, en particulier pour :

- choisir un mode d'implantation adapté à sa situation ;
- conduire la culture, en gérant la date de précoupe de printemps ;
- optimiser la maîtrise des adventices et des ravageurs ;
- programmer la date et le mode de récolte puis réussir un battage de qualité par des réglages adéquats.



## Les normes de production au champ

La production de semences est réalisée sur la base d'un contrat qui spécifie les dispositions minimales décrites dans la convention type de multiplication de semences fourragères et dans le Règlement technique de production et du contrôle en vue de la certification des semences et plants (Documents SEMAE/SOC disponibles sur [semae.fr](http://semae.fr) et/ou [fnams.fr](http://fnams.fr)). Ce contrat impose notamment un suivi de la parcelle et des préconisations culturales qui seront effectués par un technicien de l'établissement signataire du contrat. Les conditions de rémunération sont également inscrites au contrat.

### Déclaration de culture

Les cultures porte-graine sont déclarées au Service Officiel de Contrôle (SOC) par l'établissement semencier pour leur contrôle avant le 1<sup>er</sup> mai. En cas de refus de la parcelle, celui-ci doit être effectué avant le 15 juin.

Un contrôle en culture est réalisé entre le départ de la végétation et la floraison, généralement courant juin-juillet. Une visite supplémentaire peut-être réalisée entre la floraison et la maturité lors de situations particulières (par exemple en présence de cuscute).

### Précédent cultural

Sur la parcelle destinée à la production de semences, toute culture de luzerne, trèfle violet ou minette est interdite (en culture pure ou en association) durant les 3 années précédant l'implantation de la luzerne porte-graine. La parcelle doit être suffisamment exempte de ces espèces, issues des cultures précédentes.

### Distances d'isolement

Des distances d'isolement de la parcelle par rapport à des sources voisines de pollen permettent de préserver la pureté spécifique et variétale des semences produites (Tableau 2).

Tableau 2 : Distances d'isolement minimales d'une parcelle de luzerne porte-graine selon la génération de semences produites (par rapport à une autre parcelle de luzerne)

Semences de prébase et matériel de départ	Semences de base			Semences certifiées		
	Parcelles dont la surface est :			Parcelles dont la surface est :		
	<1 ha	Compris entre 1 et 2 ha	>2 ha	<1 ha	Compris entre 1 et 2 ha	>2 ha
300 m	300 m	200 m	100 m	200 m	100 m	50 m

### En savoir +

- Règlement technique annexe de la production, du contrôle et de la certification des semences certifiées de plantes fourragères et plantes à protéines (graminées, légumineuses, autres espèces) - Juillet 2020
- Convention type de multiplication/production de semences et plants. Avec inclusion semences de plantes fourragères et à gazon et de couverts - Annexe spécifique (SEMAE) - Juillet 2020



## Etat cultural et sanitaire

La présence d'une grande quantité d'adventices ou d'autres plantes (impuretés) ou un état cultural déficient peuvent être cause de refus de la parcelle (Tableau 3).

Un état sanitaire insuffisant peut également être cause de refus (par exemple, nématode *Ditylenchus dipsaci* dont la norme dans les lots de semences est de 0 %).

Tableau 3 : Normes de pureté spécifique (plantes indésirables) à respecter au champ pour la luzerne porte-graine

Adventices réglementées	Normes maximales (en nombre de plantes par espèce d'adventice indésirable /surface)		
	Semences de prébase	Semences de base	Semences certifiées
Orobanche Rumex Mélilot, Renouée, Lychnis blanc, Toutes autres légumineuses que la luzerne	1 plante /50 m <sup>2</sup>	1 plante /50 m <sup>2</sup>	1 plante /10 m <sup>2</sup>
Cuscute	0	0	0

## Pureté spécifique et variétale

**La pureté spécifique** est mesurée dans le lot de semences, en laboratoire, lors de l'agrégage du lot (Chapitre « Les normes pour la production de semences »). Les graines d'autres plantes difficiles à trier dans les lots de luzerne ne sont tolérées qu'en quantités limitées (Chapitre « Gestion des adventices »).

**La pureté variétale** est quant à elle jugée en amont lors de l'inspection en parcelle (protocole SOC). Le nombre de plantes de la culture non conformes à la variété ne doit pas dépasser une plante par m<sup>2</sup> pour les semences certifiées et zéro plante pour les semences de prébase et base.

## Durée des multiplications

Tant que les cultures de luzerne répondent aux prescriptions du règlement technique, elles peuvent être conservées en multiplication. La durée de production est prévue sur le contrat initial, mais un avenant ultérieur peut être signé pour la prolonger. En cas de refus de la parcelle pour cause de cuscute en culture, la parcelle doit être détruite définitivement.



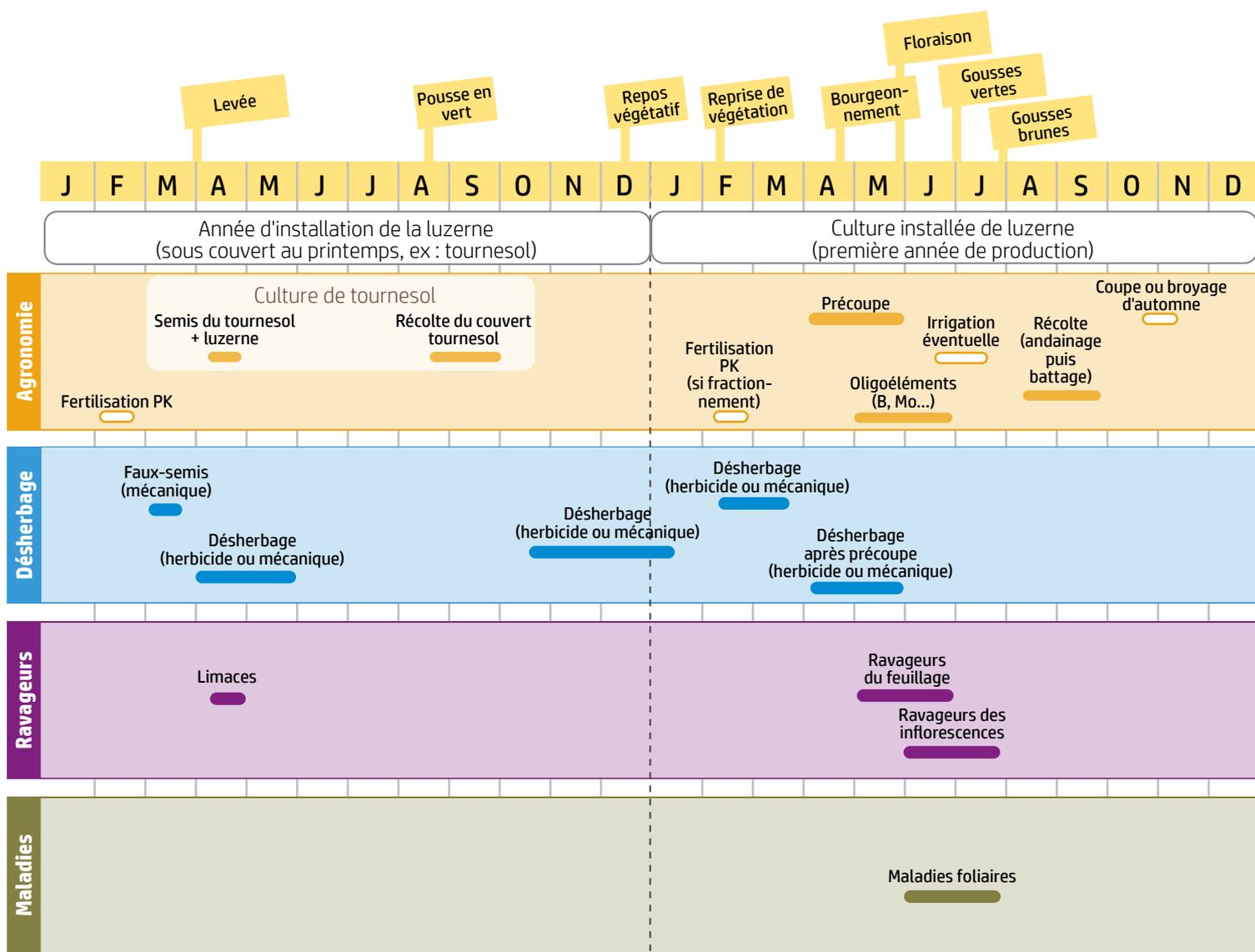
# Techniques culturales

## L'itinéraire technique

La luzerne est généralement implantée sous couvert d'une autre culture (ex : tournesol) mais ceci n'est pas obligatoire (semis en sol nu possible).

La figure ci-dessous représente un itinéraire type d'une implantation de luzerne sous couvert couvrant les deux années de culture. L'itinéraire technique est schématisé sur 4 grands axes :

- l'axe agronomique, ayant trait aux opérations de semis, de fertilisation et irrigation, de précoupe fourragère ainsi que de récolte du couvert (année 1) et de la luzerne (année 2) ;
- l'axe de gestion des adventices, par actions mécaniques et/ou utilisation d'herbicides ;
- l'axe de gestion des ravageurs ;
- l'axe de gestion des maladies.



- Intervention nécessaire
- Intervention optionnelle

Figure 3 : Exemple d'itinéraire cultural d'une luzerne porte-graine semée sous tournesol avec une première année de production grainière

## L'implantation

Différentes solutions sont possibles pour implanter une luzerne, que ce soit en sol nu ou sous couvert d'une autre culture (tournesol, céréales...).

Le **semis en sol nu** est une technique d'implantation assez simple à gérer dans la rotation (une seule espèce semée). Ce mode de semis comporte cependant deux défauts importants : un risque de levée irrégulière et une concurrence des adventices dès le stade levée, pas toujours faciles à contrôler par la suite. Il est donc assez peu pratiqué.

Le **semis sous couvert** sécurise la levée et l'implantation et permet généralement un bon contrôle des adventices. Le cycle de la culture est par contre plus long et nécessite donc plus d'anticipation dans la rotation. Ce mode de semis est largement préconisé et pratiqué.

Le choix de la technique d'implantation dépend également de la région d'implantation de la culture. Dans tous les cas, une levée rapide et homogène conditionne la vigueur des plantules, l'homogénéité de la culture, l'utilisation de l'espace mais également la possibilité de réalisation de désherbage précoce.

### Semis en sol nu

Bien qu'assez peu pratiqué, deux époques sont envisageables :

#### Au printemps : peu pratiqué sauf en marais vendéen

Le semis doit être réalisé dès la fin de l'hiver (en février sur la bordure méditerranéenne, et du 15 mars au 15 avril dans les autres régions, comme dans le marais vendéen). La date choisie doit permettre de semer dans un sol suffisamment ressuyé et réchauffé.



Luzerne semée en sol nu en Vendée (ici début juin)

Si le semis est effectué dans ces créneaux de dates, il est possible d'obtenir dès la première année une demi-récolte de graines et parfois davantage en zone méridionale ou en terrain profond. Des rendements proches du potentiel peuvent être obtenus en zone de marais vendéen en raison de la profondeur du sol et du climat tempéré. En conditions agro-climatiques difficiles, obligeant à un semis plus tardif (fin mai maximum), une bonne production peut être obtenue seulement l'année suivante.

#### En fin d'été : assez fréquent en région Centre par exemple

Le semis de fin d'été doit être réalisé en août ou jusqu'à la mi-septembre pour le sud.

Cette période suppose de bien maîtriser la levée, à un moment où le sol est parfois très sec. La précocité de la date de semis permet d'assurer un développement suffisant de la culture avant l'hiver. En région Centre, il faudra semer autour du 15 août pour bénéficier des orages d'été et s'affranchir de l'irrigation. Dans les autres régions, l'irrigation est conseillée pour assurer la levée en absence de pluie, voire indispensable en région méridionale.

Ce mode de semis est un peu plus aléatoire que le semis sous couvert et la gestion de l'enherbement est plus difficile car la culture est peu couvrante jusqu'en sortie d'hiver.

### Semis sous couvert

Ce mode de semis est largement préconisé et pratiqué. Le fait d'utiliser la technique du semis sous couvert permet d'obtenir l'année suivante une culture de luzerne comportant un système racinaire plus développé par rapport à un semis en sol nu de fin d'été. Cette technique est donc souvent bénéfique dans la pratique en première année de production de semences. Il en découle une meilleure résistance au stress hydrique pendant la période de floraison et de fructification qui peut se traduire par un rendement plus élevé.



Luzerne sous couvert de tournesol

Si le couvert tournesol est bien connu et le plus fréquent en luzerne, d'autres couverts ont donné des résultats satisfaisants en essais ou en parcelle agricole (orge de printemps, maïs fourrager, sarrasin, millet...). Le couvert pois est cependant déconseillé, en raison d'une plus forte pression de sitones qui peut générer des pertes de pieds de luzerne.

En semis sous couvert, les traitements herbicides réalisés doivent être autorisés pour l'usage de la culture de couvert (tournesol ou autre) et être sélectifs de la jeune luzerne.

## Sous couvert de tournesol

Il s'agit de la technique de référence de semis la plus utilisée sur l'ensemble de la France.

Afin d'assurer une bonne levée, il faut semer à une profondeur régulière. La graine de tournesol doit être à 3 - 4 cm de profondeur et celle de luzerne doit être positionnée en surface (0,5 à 1 cm). Dans les régions Sud qui privilégient des semis de luzerne à grand écartement (environ 50 cm), la superposition des rangs de luzerne et de tournesol permet de biner en complément de l'utilisation d'herbicides. Le semis peut être réalisé en simultané avec le micro-granulateur pour la semence de luzerne. Il faut alors adapter la sortie du micro-granulateur afin de positionner la semence de luzerne à faible profondeur, et non pas au même niveau que la semence de tournesol, plus profonde. Le semis en deux passages successifs (tournesol puis luzerne) se pratique également. Cette technique permet d'utiliser un semoir plus précis pour le semis de la luzerne, et de semer avec un écartement adapté selon les régions, quitte à perdre la possibilité de biner.

Le semis sous couvert de tournesol en sol très séchant, peut affecter le rendement du tournesol en raison de la concurrence de la luzerne.

Des solutions de désherbage des deux espèces existent mais sont limitées. Il est très préférable d'utiliser des variétés de tournesol CLEARFIELD (voire EXPRESS SUN), ce qui permet d'adopter une stratégie de désherbage satisfaisante et la plus complète (tolérance du tournesol respectivement à l'imazamox et partielle au tribenuron-méthyle).

Implantation sous tournesol



## Sous couvert de céréales

Autrefois, il s'agissait du mode traditionnel d'implantation, mais il provoque souvent une concurrence importante de la céréale sur la luzerne pouvant entraîner parfois des échecs d'implantation. Il reste cependant intéressant en culture biologique du fait d'une couverture importante du sol et concurrentielle vis-à-vis des adventices.

### Au printemps, sous blé d'hiver :

La luzerne est semée de mi-mars (zone Sud) à début avril (zone Nord). La date de semis ne doit pas être trop tardive.

Inconvénients : La concurrence de la céréale dont la densité peut être toutefois adaptée est très forte pour la luzerne. Il est possible de désherber la céréale avant le semis de la luzerne avec des herbicides non rémanents ou d'utiliser le désherbage mécanique type herse étrille et affiner ainsi le sol en superficie avant de semer la luzerne.

La luzerne est semée avec un semoir de précision ou un semoir à céréales classique. Un roulage après le semis peut être nécessaire.

### Au printemps, sous orge de printemps :

Le semis peut être simultané ou décalé. Le couvert sera moins concurrentiel au départ qu'avec un blé d'hiver.

Inconvénients : les solutions de désherbage chimiques homologués sur l'orge et sélectives des deux espèces sont très limitées.

## Semis sous d'autres couverts

D'autres modes d'implantation ont été expérimentés avec succès.

C'est le cas notamment sous couvert de maïs ensilage, dont la récolte assez précoce par rapport à un maïs grain permet de libérer le sol et les fanes de maïs suffisamment tôt avant l'hiver. Le semis peut être réalisé en simultané, ou en décalé en semant la luzerne à faible vitesse avec un semoir à céréales dans la culture de maïs au stade 5 à 8 feuilles. La maîtrise des adventices est plus facile en semis décalé, avec davantage de solutions herbicides ou de possibilités d'intervention mécanique avant semis de la légumineuse. Une irrigation est souvent nécessaire pour assurer une bonne implantation de la luzerne. Le chantier de récolte de maïs doit ensuite se réaliser dans de bonnes conditions sèches pour préserver l'implantation de la légumineuse.

Des couverts avec des cultures mineures sont également possibles comme le sarrasin, le millet ou encore le blé de printemps. L'absence de solution de désherbage chimique est compensée par une culture de couvert qui couvre rapidement et concurrence les adventices.

## Semis en association avec des plantes de services

### En association au semis

Le recours à des plantes de service permettant de couvrir rapidement le sol est encore peu utilisé mais peut avoir sa place dans le cas de semis de fin d'été.

Il est en effet possible de semer simultanément la luzerne avec une plante de service comme la moutarde, voire d'autres espèces comme le nyger ou l'avoine rude... La moutarde ou l'avoine rude sont aussi connues pour leur effet allélopathique. Cet effet reste toutefois partiel et n'empêche pas la levée de certaines adventices, qui pourront ensuite se développer une fois la plante de service détruite.



Semis avec du nyger



Luzerne associée à de la moutarde en semis d'été (ici en septembre)

### En sursemis dans une luzerne installée

L'implantation d'une plante de service peut également être réalisée sur luzerne installée après la première année de récolte. Sursemmer la luzerne installée en début d'automne avec une avoine rude ou un triticale permet par exemple, de couvrir le sol pendant la période de l'automne et du repos végétatif de la luzerne. La céréale concurrence les adventices vis-à-vis de la lumière et de l'azote. Les adventices sont alors limitées dans leur développement. Les couverts composés de céréales permettent encore d'intervenir si besoin avec certains herbicides anti-dicotylédones, tandis que les autres couverts ne le permettent pas. La destruction de la plante de service peut être réalisée au printemps au moment de la précoupe en sol suffisamment profond ou plus précocement, chimiquement, en sol plus superficiel si besoin.



Luzerne installée, sursemée avec de l'avoine rude (ici avant précoupe de printemps)

### Attention aux limaces et aux sitones !

Une surveillance des attaques de sitones à la levée est nécessaire, surtout au stade jeune (cotylédon à 1 feuille) pour les semis en fin d'été. Des limaces peuvent également être présentes en semis de fin d'été en cas d'humidité. Les semis tardifs sont plus exposés (voir chapitre sur les ravageurs).

## En savoir +

- Luzerne porte-graine - L'implantation sous couvert a fait ses preuves. Bouet S., 2017 - Bulletin Semences n°254
- Semis sous couvert – Un levier complémentaire pour maîtriser les adventices. Deneufbourg F. 2016. Bulletin Semences n°247
- Implantation des légumineuses - Vers de nouvelles solutions à moindre coût. Deneufbourg F., 2010. Bulletin Semences n°213
- Couverts et cultures associées - Recherche couvert absolument. Defforges R., Etourneau C., Deneufbourg F., 2008. Bulletin Semences n° 204

## La réalisation du semis

Quel que soit le mode d'installation, il faut chercher à obtenir une densité de levée homogène. Favoriser un enracinement profond de la culture, qui va permettre une bonne alimentation hydrique et minérale, est également un point essentiel.

La luzerne est très sensible aux accidents de structure lors de son installation. Il faut donc éviter une semelle de labour, des zones de tassement ou un horizon asphyxié.

Le travail du sol doit être soigné, surtout dans les sols à structure délicate. Il faut préserver le terrain en réduisant le nombre de passages et en travaillant sur un sol ressuyé, pour préparer le lit de semences.

En semis de fin d'été, après enlèvement des pailles et travail superficiel, le semis peut s'effectuer sans labour - pour ne pas dessécher l'horizon, mais sous réserve d'un bon état structural - ou encore en semis direct.

## Densité de semis et écartement des rangs

L'écartement entre les lignes doit être modulé selon la capacité de rétention en eau du sol. Un sol profond permet des écartements plus larges.

Un écartement minimum de 35 à 40 cm entre rangs est en général préconisé. De plus faibles écartements sont possibles en semis de fin d'été. Ils peuvent permettre une meilleure couverture du sol par rapport aux adventices, mais tendent à favoriser l'élongation des tiges et la verse en cas de printemps humide.

Dans le sud de la France, les écartements sous couvert (principalement tournesol) sont généralement plus larges et varient de 50 à 70 cm. Les essais de la FNAMS ont montré que ces écartements larges exprimaient les meilleurs rendements en zone sud. Ils permettent également d'associer du binage dans la lutte contre les adventices dès l'implantation des deux cultures.

En sol à forte pierrosité, la dose de semis peut être augmentée de 1 à 2 kg/ha.

## Doses de semis

Ces doses sont indicatives en fonction du type de semoir et à adapter selon la pierrosité du sol (Tableau 4).

Tableau 4 : Doses de semis indicatives en fonction de la période et du type d'implantation.

Type d'implantation	Dose de semences
Sol nu de printemps	3 kg/ha
Sol nu de fin d'été	3 à 4 kg/ha
Sous couvert de tournesol	3 à 5 kg/ha
Sous couvert de céréales	5 à 6 kg/ha

Un semis de précision permet d'utiliser des doses de 1,5 à 2,5 kg/ha seulement. L'exemple ci-après (Tableau 5) illustre les réglages possibles pour une luzerne implantée sous tournesol.

## La profondeur de semis

La maîtrise de la profondeur (0,5 à 1 cm) est essentielle pour assurer une levée rapide et homogène. L'objectif est d'obtenir un lit de semences composé en surface de terre fine et de quelques mottes.

Ce résultat est obtenu :

- en rappuyant le sol avant le semis, surtout pour les semis en fin d'été, pour éviter que la graine ne descende en profondeur ;
- avec un semoir à céréales, en contrôlant notamment la tension des ressorts et en adaptant la hauteur des limiteurs pour un terrage des semences à 1 cm de profondeur ;
- avec le localisateur de micro-granulés insecticides, en même temps que le semis du tournesol ;
- avec un semoir pneumatique :
  - en utilisant le soc court, dit « soc à betterave » ;
  - choisir un plateau de 100 trous de 0,8 mm de diamètre pour un objectif de 50 graines par mètre linéaire. Les plateaux de 0,5 mm de diamètre sont également utilisables.
 Un semoir pneumatique permet un très bon contrôle de la profondeur et de la régularité de semis.

Tableau 5 : Réglages de la densité de semis pour les implantations de luzerne sous tournesol

Ecartement des rangs	Tournesol		Luzerne porte-graine		
	Nombre de graines à semer /ha (ou kg /ha)				
	60 000	70 000	1 000 000 (2 kg)	1 500 000 (3 kg)	2 000 000 (4 kg)
	Nombre de graines à semer par mètre linéaire				
35 cm	-	-	35	53	70
50 cm	3	3,5	50	75	100
60 cm	3,6	4,2	60	90	120

## La fertilisation

### La fertilisation phospho-potassique et magnésienne

Le phosphore ( $P_2O_5$ ), le potassium ( $K_2O$ ) et le magnésium ( $MgO$ ) sont des éléments indispensables à la croissance des plantes ainsi qu'à la formation et aux remplissages des graines.

Pour assurer une alimentation non limitante des cultures et préserver la fertilité des sols en ces trois éléments minéraux, la fertilisation phosphatée, potassique et magnésienne doit tenir compte en premier lieu de la richesse du sol et de l'exportation de ces éléments par les produits de récolte ainsi que par les résidus de culture (Tableau 6).

Les cultures ont des sensibilités différentes à la carence en phosphore et en potassium qui se traduisent par des pertes de production d'autant plus importantes que l'espèce est sensible. Ceci est lié aux caractéristiques physiologiques de l'espèce et à son aptitude à prélever le phosphore et le potassium dans le sol, qui est à différencier de la notion d'exportation. La luzerne porte-graine est considérée comme très exigeante en phosphore et moyennement exigeante en potasse, bien que les quantités exportées de potasse soient plus importantes qu'en phosphore.

### Calculer les besoins de la culture

Le tableau 6 permet de calculer les besoins de la culture à partir des exportations annuelles de celle-ci (pré-coupe fourragère, graines, paille de récolte). Selon la conduite culturale (broyage ou exportations) et le potentiel de production, les besoins et donc les apports de fertilisants sont variables. Un exemple de calcul est présenté dans le tableau 7.

Dans un sol correctement en pourvu en PKMg, l'apport d'engrais aura pour objectif de compenser les exportations de la culture. Une fertilisation de renforcement (supérieure aux exportations de la culture) ne se justifie que dans les sols pauvres. Le calcul de la fertilisation peut aussi se raisonner pour les 2 ou 3 ans de récolte de la luzerne. Les apports seront alors faits en totalité lors de l'implantation, ou fractionnés dans l'année. Néanmoins en sols à faibles teneurs, un apport annuel de fertilisant est recommandé. Il est également conseillé de ne pas dépasser 300 kg  $K_2O$  /ha par apport, surtout en sols filtrants.

Tableau 6 : Teneurs en PKMg de la coupe fourragère, paille de récolte et graines pour la luzerne porte-graine

Élément	Teneur des exportations		
	Coupe fourragère (en kg / T de matière sèche)	Paille de récolte (en kg / T de matière sèche)	Graines (en kg / quintal de graines)
$P_2O_5$	8	3	1,9
$K_2O$	31	18	1,3
$MgO$	4	2	0,4

Tableau 7 : Exemple de calcul d'exportations annuelles en PKMg pour une luzerne porte-graine conduite avec une pré-coupe exportée (3 T/ha) et un rendement grainier de 8 qx/ha

Élément	Coupe fourragère (exportée)		Paille de récolte (broyée)		Graines (récoltées)		Total exportations (en kg/ha)	
$P_2O_5$	8	24	3	0	1,9	15	39	
$K_2O$	31	x 3 T ms/ha = 93	18	x 0	0	1,3	x 8 qx/ha = 10	103
$MgO$	4	12	2	0	0,4	3	15	

## Sol bien pourvu ou carencé : mode d'emploi

Une analyse de terre avant l'implantation de la luzerne est très utile pour prévoir les apports nécessaires et leur forme. Une fumure de fond avant le labour assure la vigueur de la culture dès son implantation et peut couvrir les besoins pour 3 ou 4 années. Pour connaître le niveau de disponibilité du  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $MgO$  dans le sol, les teneurs données par l'analyse de sol sont à interpréter en fonction des valeurs seuils (seuil d'impasse et seuil de renforcement).

Si le sol est suffisamment pourvu, les apports auront pour objectif de compenser les exportations de la culture.

En sol carencé ou insuffisamment pourvu, une fumure de correction sera à prévoir et calculé à l'aide des coefficients multiplicatifs (Tableau 8). Afin de limiter les pertes par blocage, par lessivage ou par consommation de luxe, il est alors préférable d'échelonner les apports sur plusieurs années.

Tableau 8 : Grille de coefficients multiplicatifs des exportations de phosphore et de potassium pour la luzerne porte-graine (adapté des grilles du COMIFER)

	Teneur insuffisante (< seuil de renforcement <sup>1</sup> )	Teneur suffisante	Teneur excessive (> 2x seuil d'impasse <sup>2</sup> )
Teneur du sol en $P_2O_5$	3	1	0
Teneur du sol en $K_2O$	2	1	0

1 : Seuil de renforcement : teneur au-dessous de laquelle il faut renforcer la fumure au-delà de la stricte compensation des exportations pour satisfaire les besoins de la culture.

2 : Seuil d'impasse : teneur au-dessus de laquelle il est possible de réaliser une impasse de fumure sans risque de diminution du rendement.

## Cas de la magnésie

Le besoin en magnésium est relativement faible : il avoisine au maximum 30 kg  $MgO/ha$ . Le plus souvent, la disponibilité de cet élément dans le sol est suffisante pour assurer une alimentation des cultures non limitante pour leur production. Néanmoins dans les sols à faible teneur en cet élément (teneur du sol en mg  $MgO/kg$  < à 30 dans les sables, 60 dans les limons et 90 dans les argilo-calcaires d'après les recommandations d'Arvalis), un apport se justifie pour satisfaire les besoins des cultures.

## L'alimentation azotée

L'alimentation azotée de la luzerne s'effectue par deux voies : l'assimilation de l'azote du sol et la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique.

L'importance relative de chacune de ces 2 voies varie au cours de la vie de la culture, notamment en fonction du rythme de coupe et des déficits hydriques.

Jusqu'au stade 3 feuilles vraies, la luzerne ne bénéficie pas encore de l'action du Rhizobium. Cependant, en l'état actuel des connaissances, aucun apport azoté n'est nécessaire.

## Apport d'oligoéléments

Les autres éléments nécessaires au développement de la luzerne et à ne pas négliger sont notamment : le soufre (S), le calcium (Ca) et le bore (B). Des déséquilibres ou blocages peuvent se produire, notamment en sol très calcaire. Il faut veiller particulièrement au bore, qui est nécessaire à une bonne fructification et dont l'assimilation se révèle parfois déficiente en année sèche.

Dans les situations à risque de carence induite (sols légers et séchants) ou bien teneur élevée en calcaire, des apports foliaires de bore au stade bourgeonnement peuvent prévenir l'avortement de fleurs. La pulvérisation peut se faire par apport de 500 à 600 g de  $Bo/ha$  après la précoupe, au début bourgeonnement.

## En savoir +

- Le document "Teneurs-seuils PK par type de sol" est disponible sur Arvalis-info.fr ([https://www.arvalis-infos.fr/file/galleryelement/pj/96/3d/2b/01/seuils\\_pk\\_regionaux\\_v4\\_1781405251401043340.pdf](https://www.arvalis-infos.fr/file/galleryelement/pj/96/3d/2b/01/seuils_pk_regionaux_v4_1781405251401043340.pdf))
- Cultures fourragères porte-graine : De nouvelles références pour raisonner la fertilisation PKMg Ravenel C. 2021, Bulletin Semences n°280
- COMIFER : Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée. Cette association fédère tous les acteurs dans les différentes filières de production, dont les semences. [www.comifer.asso.fr](http://www.comifer.asso.fr)

## La gestion des adventices

La maîtrise des adventices repose sur des mesures agronomiques et des interventions spécifiques sur la culture, mécaniques ou chimiques, ou les deux combinées. En production de semences de luzerne, compte-tenu de la diversité des situations de production (région, sol, époque de semis, âge de la culture...), les adventices sont très diversifiées. Elles sont plus ou moins difficiles à maîtriser depuis le champ jusqu'au triage (Tableau 9).

Tableau 9 : Classement des adventices les plus nuisibles au champ selon enquêtes dans les principales zones de production de luzerne (enquêtes FNAMS)

Adventices vivaces	Dicotylédones pluriannuelles	Adventices annuelles
Chiendent, Rumex spp., chardon des champs...	Helminthie, pissenlit, laitue, laiteron rude, armoise, lychnis...	Ammi majus, séneçon, renouée liseron, érigeron du Canada, véronique, amarante, sanve, chénopode, réséda, renouées persicaire ou des oiseaux, graminées diverses...

Tableau 10 : Difficulté de triage de certaines graines adventices dans les lots de semences de luzerne (Source Labosem)

Espèces indésirables	Espèces indésirables	Espèces indésirables
Amarante (grosse) ! ●●●●	Gaillet gratteron ●	Pissenlit ●
Amarante (petite) ●	Géranium disséqué ! ●●●●	Ray-grass ●
Ambroisie ●	Helminthie ●	Renouée des oiseaux ! ●●●●
Ammi majus ●	Laiteron rude ●	Renouée liseron ●
Armoise ●	Laitue ●	Renouée persicaire ! ●●●●
Arroche étalée ! ●●●●	Lotier ! ●●●●	Réséda ●
Bardane ●	Lychnis ●	Rumex ! ●●●●
Chardon des champs ! ●●●●	Matricaire ●	Sanve ●
Chénopodes ! ●●●●	Mauve ! ●●●●	Séneçon ●
Chiendent ●	Mélicot ✘	Trèfle blanc ! ●●●●
Ciguë (ethuse) ●	Mouron des champs ●	Trèfle violet ✘
Cuscute ! ●●●●	Mouron des oiseaux ●	Véronique ! ●
Érigeron du Canada ●	Panic capillaire ! ●●●●	Vulpin des champs ●
Euphorbe ! ●●	Panic pied de coq ! ●●●●	
Folle avoine ●	Plantain lancéolé ●	
Fumeterre ! ●	Plantain majeur ●	

Légende :

- ! Difficulté de triage
- Faible perte de semences
- Forte perte de semences
- ✘ Espèce intriable



Amarante



Helminthie



Renouée persicaire



Rumex



Érigeron du Canada

### En savoir +

- Luzerne porte-graine - La flore adventice à l'étude dans le Centre-Ouest. Casals M-L., 2010 - Bulletin Semences n°211
- Identifier les adventices et leur nuisibilité pour mieux les maîtriser en culture. Hacquet J., 2006 Bulletin Semences n°191

## 5 règles d'or pour bien maîtriser les adventices

### Etre vigilant sur les mesures préventives

- Choix de parcelles exemptes d'un risque trop important en adventices difficiles à trier (type rumex) ou impossible à trier : méliot, trèfle violet ;
- Allongement des rotations (au moins 5 ans entre deux luzernes) et alternance de cultures d'automne et de printemps. La trop grande fréquence de luzernes porte-graine, ou la dominance de cultures d'automne sont propices au développement d'helminthies, de rumex et de chardons. Néanmoins, la luzerne fourrage est une culture conseillée pour éradiquer les chardons par les coupes fréquentes et la densité plus forte ;
- Destruction, dans les autres cultures de la rotation, de certaines adventices difficiles à détruire dans la luzerne (rumex, chardons...);
- Vigilance dans la gestion des intercultures (déchaumage, couverts végétaux), notamment par rapport à certaines adventices (chardons, rumex, liserons) avec nécessité d'un traitement adéquat et/ou d'un travail du sol avec les outils adaptés pour ne pas multiplier les drageons (outils à dents, soc patte d'oie pour sortir les rumex et les des-sécher) ;
- Nettoyage soigné de la moissonneuse batteuse et restriction d'apports de fumier, sources possibles d'infestation d'adventices.

### Le désherbage mécanique

Dans le cas de semis en sol nu ou sous couvert, privilégier des faux semis avant l'implantation.

En culture semée en sol nu (printemps ou fin été) la herse étrille, la houe rotative et/ou le binage peuvent être utilisés à partir du stade 2-6 feuilles trifoliés de la luzerne et au-delà. L'efficacité d'une herse étrille sur semis de sol nu n'est pas toujours évidente du fait d'une levée souvent simultanée des adventices et de la culture. Sous couvert de céréale, plusieurs passages de herse étrille peuvent être positionnés entre la levée de la céréale et le semis de la luzerne si nécessaire.

Sous couvert de tournesol, pour les semis de luzerne à grands écartement et semés sur le rang de tournesol, l'interligne peut être biné sans recouvrir la luzerne jusqu'au stade limite de passage du tracteur. L'utilisation d'une bineuse guidée équipée de dents Lelièvre permet de biner très près des jeunes plantes. Atten-

tion, toutefois à ne pas recouvrir les jeunes plantules de luzerne. Les dents de type "patte d'oie" peuvent être utilisées pour biner le centre de l'inter-rang.

Sur culture installée, bineuse, ou travail en plein (vibro-culteur, voire cover-crop ouvert, herse rotative) peuvent également s'envisager selon l'état de la culture et du sol ; dès le mois d'octobre en conditions propices (sol sec), en sortie d'hiver, ou après la précoupe. En sortie d'hiver, en cas de fort salissement avant la reprise de la culture, un passage croisé de vibroculteur en diagonale des lignes de semis peut être réalisé. Le passage de vibroculteur est à privilégier quand les jeunes adventices sont jeunes, sinon l'efficacité est moindre dès lors que les adventices sont trop développées notamment les adventices à pivots (helminthies).

Enfin, la précoupe permet d'éliminer certaines adventices non remontantes.



Passage de vibroculteur ou bineuse dans une luzerne développée

Dans tous les cas, l'objectif est d'éviter le développement des adventices, il faut absolument éviter l'installation des adventices sous peine de se retrouver rapidement dans l'impasse. Aussi, les interventions localisées, manuelles, sont parfois nécessaires pour mettre la parcelle aux normes des contrôles en culture, en épurant des taches ou des pieds d'adventices indésirables : en particulier pour la cuscute, voire les rumex s'ils n'ont pas été contrôlés par voie chimique ou mécanique.

## Le désherbage chimique

Le site [phytofnams.fr](http://phytofnams.fr) référence les produits homologués sur luzerne porte graine, auxquels viennent se rajouter les produits homologués sur luzerne fourrage qui sont, par extension, utilisables sur culture porte-graine. La FNAMS édite également régulièrement un document sur la protection des fourragères porte-graine qui synthétise les produits autorisés, ainsi que leurs principales efficacités (à consulter sur [fnams.fr](http://fnams.fr)).

Les solutions sont à adapter à chaque situation, en tenant compte de l'âge, du stade et de l'état de salissement de la culture, de la nature des principales adventices présentes ou attendues, et de la réglementation en vigueur.

## Le désherbage mixte

Afin de lutter de façon optimale contre les adventices, l'utilisation du désherbage mécanique combinée à du désherbage chimique est à privilégier. De nombreuses combinaisons existent, et doivent être adaptées à la situation. -

### En savoir +

- Luzerne porte-graine - Le désherbage mécanique apporte des solutions. Boissière L., Deneufbourg F., 2020 - Bulletin Semences n°275
- Désherbage des légumineuses porte-graine - Encore compliqué, mais des solutions à venir... Bouet S., Deneufbourg F. 2016 - Bulletin Semences n°251

## Soigner le désherbage dès l'installation

Il faut soigner le désherbage dès l'installation, que ce soit sous couvert de tournesol, autre couvert, ou en sol nu. Les adventices à pivots une fois installées sont difficiles à détruire. Aussi, dans les couverts et en sol nu, il faut privilégier les faux semis, et les désherbages antidyctylédones précoces (pré-semis sous le couvert, post-levée au stade jeune des adventices). Sur les semis de fin d'été le désherbage précoce d'automne est impératif car les solutions de rattrapage en sortie hiver sont très limitées et peu efficaces. Intervenir sur jeunes adventices dès le stade une à trois feuilles trifoliées de la luzerne en une ou deux applications antidyctylédones.

## Sur cultures installées

Le programme de désherbage est à adapter selon l'âge des cultures installées, leur stade et la flore attendue.

Attention, certains herbicides ne sont pas suffisamment sélectifs d'une jeune luzerne en sortie de couvert et les doses doivent être adaptées à l'âge de la culture.

La maîtrise des adventices sur luzerne installée repose le plus souvent sur un programme à deux ou trois applications.

- Intervention d'automne à début d'hiver primordiale ;
- Intervention à la reprise de végétation sur de nouvelles adventices dicotylédones, ou spécifiquement pour le contrôle des rumex ;
- Intervention de rattrapage après une précope, avec un délai et des conditions d'humidité propres au produit choisi.

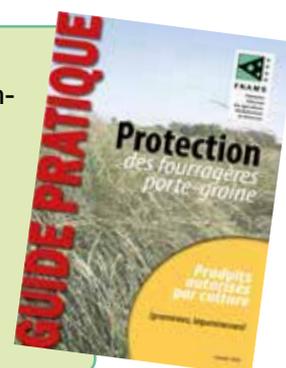


Une luzerne bien désherbée dès l'implantation (ici sous maïs biné)

### Quelles solutions herbicides possibles ?

Les solutions de désherbage chimique autorisées et efficaces sur luzerne porte-graine sont référencées dans la documentation technique de la FNAMS régulièrement mise à jour.

- Guide Pratique Protection des fourragères porte-graine, FNAMS janvier 2020 (24 p).
- Désherbage de la Luzerne : quelles solutions aujourd'hui ? quelles perspectives pour demain ? Bouet S. - Bulletin Semences (à paraître 2022)
- Notes techniques FNAMS disponibles sur [fnams.fr](http://fnams.fr)
- Le site [phytofnams.fr](http://phytofnams.fr) référence tous les produits homologués par espèce porte-graine et par usage.



## Lutte spécifique contre les rumex

Les rumex (surtout R. à feuille obtuse *Rumex obtusifolius* ou R. crépu *Rumex crispus*) sont à combattre par des précautions de base concernant les risques de salissement via les apports organiques, voire des pollutions éventuelles extérieures via la moissonneuse.

Le choix de la parcelle et le travail du sol dans la rotation et en interculture sont importants pour lutter contre les rumex. En cas de parcelle fortement infestée, l'utilisation d'herbicides efficaces sur rumex peut être nécessaire dans la rotation et en interculture. En interculture, un travail du sol adapté peut permettre également de dessécher les pivots de rumex (déchaumeur à patte d'oies).

Sur culture de luzerne porte-graine, un désherbage spécifique rumex peut être réalisé si nécessaire et sera positionné de préférence à la reprise de végétation.



Rumex

## Lutte contre la cuscute

Les cuscutes (petite cuscute *Cuscuta epithymum* et grosse cuscute *Cuscuta suaveolens*) sont des plantes parasites sans chlorophylles, très prolifiques en production de graines, et très difficiles à trier car entraînant de fortes pertes de semences. Leur persistance dans le sol est très longue (10 ans et plus).

Les deux cuscutes germent à des températures de 15-20 °C et apparaissent au printemps (avril, mai). Les températures optimales pour la grosse cuscute sont plus élevées (30 °C) et elle est davantage rencontrée dans le Sud-ouest. Les graines ne germent que dans la couche superficielle du sol (0-1 cm).

Les taches de cuscute doivent être bien repérées avant production de leurs graines, et détruites chimiquement ou par le feu (avec brulage de paille).

En cas d'infestation prévisible, un traitement antigerminatif est possible, si le sol est humide, et appliqué en avril, immédiatement après la précoupe de la luzerne. Éviter de récolter les taches résiduelles et retourner les parcelles trop atteintes.



Cuscute

### Site internet Infloweb.fr

Ce site est une mine d'information pour aider à connaître et gérer la flore adventice. Les principales adventices y sont regroupées et sont retrouvables par leur nom commun, leur nom latin ou bien encore leur code EPP0.

Les informations proposées sont multiples et concernent :

- l'identification et la description de l'adventice ;
- sa biologie, avec notamment son calendrier de développement, son mode de levée et la persistance de son stock semencier ;
- l'affinité de l'adventice en fonction du pH et de la texture du sol et sa répartition en France avec sa fréquence dans différentes cultures ;
- ses facteurs favorables et sa nuisibilité ;
- les méthodes de lutte possibles, avec des informations sur l'efficacité des différentes méthodes agronomiques (rotation des cultures, labour, déchaumages et faux-semis, décalages des dates de semis, ...).



## La précoupe de printemps

La précoupe fourragère de printemps qui précède la coupe « semences » d'été est une étape clé dans la conduite culturale de la luzerne porte-graine.

### La précoupe pour modérer la végétation

Faucher la première pousse de printemps de la luzerne permet d'obtenir, sur la deuxième pousse de fin de printemps et d'été, des plantes plus courtes, moins versées, avec plus de lumière dans le couvert végétal et moins de « repousses végétatives » au collet concurrentielles. Tous ces paramètres sont nécessaires pour créer de bonnes conditions de fructification et de formation des graines.

La précoupe permet aussi de retarder et de regrouper la floraison à une époque plus propice à l'activité des pollinisateurs et à la nouaison. Cela conduit enfin à une maturité plus homogène et à une limitation des pertes à la récolte.

Le cas échéant, la précoupe peut permettre de s'affranchir de l'effet de certains ravageurs et/ou de détruire certaines adventices, et de repartir sur une culture plus saine et plus propre.

La valorisation fourragère de la précoupe est une motivation complémentaire, mais attention : cela ne doit pas être une priorité, au risque de compromettre la production grainière.

Dans certaines situations particulières (culture très peu poussante) l'absence de précoupe est parfois recommandée.

### Les inconvénients possibles de la précoupe

La précoupe diminue le nombre de nœuds florifères sur la tige par rapport à la culture non pré-coupée. Plus la précoupe est tardive :

- Plus la floraison est retardée, ce qui peut avoir de graves conséquences sur l'alimentation hydrique pendant la nouaison (couleur de fleurs et de gousses) ;
- Plus la durée de floraison est courte, voire même écourtée si un déficit hydrique survient. Ceci peut limiter le potentiel de rendement (moins de gousses, moins de graines par gousse et éventuellement poids de 1000 grains affecté) ;
- Plus la récolte est retardée, ce qui peut présenter un risque de pertes compte tenu du climat plus incertain de la fin de l'été.

Bien souvent, le compromis doit être trouvé avec une date de précoupe assez précoce pour ne pas subir les inconvénients cités.

### Comment raisonner la précoupe ?

Selon les conditions de sol et de climat, les avantages de la précoupe ou bien ses inconvénients peuvent prendre le dessus (Tableau 11).

En règle générale :

- Il ne faut pas précouper dans toutes les régions de production du Sud-Est et de la bordure méditerranéenne. L'ensoleillement précoce et le déficit hydrique estival donnent régulièrement l'avantage à la récolte sur la première pousse ;
- A l'opposé, il y a intérêt à précouper dans les régions du Centre, du Centre-Ouest, et plus au Nord bien sûr. Cependant en sols très peu profonds et si le printemps est sec, il ne faudra pas précouper ;
- Le Sud-Ouest est dans une situation intermédiaire. Selon l'année et selon la réserve du sol, la précoupe (dans tous les cas précoce) est tantôt nécessaire, tantôt néfaste.



Précope de la luzerne

Tableau 11 : Modalités de conduite conseillées pour la précoupe selon la région et selon les sols

Région	Sol profond	Sol moyennement profond	Sol séchant
Centre-Ouest	Précoupe du 15 au 20 mai	Précoupe du 1 au 15 mai selon l'année	Pas de précoupe ou précoupe fin avril selon l'année
Centre	Précoupe du 20 au 25 mai	Précoupe au 15 mai	Précoupe début mai
Sud-Ouest	Précoupe du 1 au 15 mai selon l'année	Pas de précoupe ou précoupe fin avril selon l'année	Pas de précoupe irrigation souhaitable
Sud-Est et régions méridionales	Pas de précoupe ou précoupe fin avril avec irrigation éventuelle	Pas de précoupe, irrigation souhaitable	Pas de précoupe, irrigation indispensable

La précoupe doit intervenir assez tôt pour éviter un déficit hydrique sur la deuxième pousse, et ne pas trop retarder la récolte. Cet impératif rend souvent aléatoire la réalisation de foin avec la précoupe. Il vaut mieux ensiler cette première coupe ou passer un broyeur plutôt que d'attendre les conditions idéales pour un fanage. En cas de broyage, la coupe doit être assez nette et les résidus assez fins et bien répartis. Ceci présente de plus l'avantage de permettre un éventuel désherbage juste après la précoupe.

## En savoir +

- Luzerne porte-graine : bien gérer la précoupe. Hacquet J., 2011 - Bulletin Semences n°219



La précoupe avec une faucheuse rotative avec ou sans conditionneur permet un débit de chantier élevé quel que soit l'état de la végétation



## Les maladies

De nombreuses maladies peuvent attaquer la luzerne porte-graine, mais seules quelques-unes sont fréquentes et potentiellement préjudiciables. Dans de nombreuses situations, les conséquences des maladies sont modérées, voire négligeables sur le rendement grainier, à l'exception de la rouille.

Tableau 12 : Principales maladies observées sur luzerne porte-graine et niveau de gravité

Nom commun de la maladie	Nom latin	Usage porte-graine de rattachement <sup>(1)</sup> (pour la protection des cultures)	Période de développement	Niveau de gravité (0 à +++)	Principales zones géographiques en France
Maladies des taches noires	<i>Phoma medicaginis</i> ou <i>Ascochyta imperfecta</i>		Fin de printemps	+	Toutes régions
Maladies des taches communes	<i>Pseudopeziza medicaginis</i>	Maladies des taches foliaires	Printemps	+ à ++	Toutes régions (surtout Sud-Ouest et Centre-Ouest)
Stemphyllium	<i>Stemphylium botryosum</i> et <i>Stemphylium sarcinaeformae</i>		Fin de printemps	+	Toutes régions
Pepper-spot	<i>Leptosphaerulina briosiana</i>		Fin de printemps	+	Toutes régions (Surtout Centre-Ouest)
Rouille	<i>Uromyces striatus</i>	Rouilles	Fin de printemps, été	++ à +++ en fonction de la sensibilité variétale	Surtout Sud-Est et Sud-Ouest Parfois en fin de cycle dans le Centre-Ouest

(1) Pour la protection des cultures de luzerne porte-graine, les maladies sont regroupées en trois usages « Légumineuses fourragères porte-graine » : Maladies des taches foliaires / Rouilles / Oïdium

### La rouille, maladie foliaire la plus dangereuse

La rouille, *Uromyces striatus*, surtout présente en zone Sud, apparaît généralement assez tard et au plus tôt au début de l'été (souvent début juillet). Les premières pustules apparaissent sur les premières feuilles du bas des tiges de la luzerne puis se développent sur les feuilles supérieures pour finir par atteindre les feuilles du haut des tiges. La rouille peut provoquer des dégâts très importants par défoliation de la culture pouvant pénaliser très fortement le rendement grainier. Selon les années, les attaques de rouille peuvent apparaître tard en fin de cycle de la luzerne (majorité de gousses brunes), dans ce cas l'impact sur le rendement grainier sera moins important. Des sensibilités variétales existent.



Rouille de la luzerne (*Uromyces striatus*)



Pustules d'*Uromyces striatus*

## Maladies foliaires : un complexe parasitaire

Un complexe parasitaire peut se développer au printemps. Il est souvent composé de plusieurs champignons présents simultanément sur les folioles, avec une proportion variable de chaque pathogène selon la région et l'année :

- *Phoma medicaginis* ou *Ascochyta imperfecta* (maladies des tâches noires) et *Pseudopeziza medicaginis* (maladie des taches communes) sont très fréquents. Ils sont souvent présents ensemble. Leurs conditions de développement sont très semblables et leurs symptômes sur feuilles peuvent être facilement confondus au printemps ;
- *Stemphylium botryosum* et *Stemphylium sarcinaeformae*, avec taches concentriques sont aussi fréquents à la fin du printemps et après des périodes humides ;
- *Leptosphaerulina briosiana* (pepperspot) est un pathogène fréquent, surtout en zone Centre Ouest. Ses symptômes sont proches de *Phoma* ou de *Pseudopeziza*. Le pepperspot en particulier peut se développer rapidement, à la fin du printemps, et occasionner une défoliation importante.

Des expérimentations de la FNAMS ont permis de mieux connaître la nuisibilité de ces pathogènes. *Pseudopeziza medicaginis* peut générer de la perte de biomasse en cas de forte attaque. Mais en général, cette maladie ainsi que *Leptosphaerulina briosiana*, *Phoma medicaginis* et *Stemphylium* spp ont une incidence plus faible que la rouille. La protection fongicide contre ces maladies n'est pas toujours justifiée.

## D'autres maladies foliaires secondaires moins fréquentes

*Peronospora trifolium* (mildiou) avec jaunissement sur la face supérieure des feuilles et duvet gris caractéristique sur la face inférieure et *Erysiphe trifolii* (oïdium) sont peu fréquents et sans incidence importante. Le mildiou au printemps est en général rapidement bloqué ensuite par l'élévation des températures. Ces maladies ne nécessitent pas de protection phytosanitaire.

D'autres maladies moins fréquentes ont plus récemment été décrites : *Cercospora medicaginis*, *Stagonospora meliloti*, *Leptotrochila medicaginis*.

## La protection fongicide en pratique

Il faut observer la culture et suivre les maladies à partir du stade début bourgeonnement pour une éventuelle intervention phytosanitaire. A ce jour les traitements ne sont pas recommandés avant le stade début floraison. Un seuil d'attaque de maladies a été défini par la FNAMS pour une éventuelle intervention.

Le plus souvent, le complexe de maladies foliaires se développe lors de printemps humides. Intervenir si la note d'attaque est supérieure à 2 (échelle 0 à 5 - Figure 4), d'autant plus si présence de rouille. Dans ce cas, intervenir dès l'apparition des premières pustules.

Surveiller particulièrement le développement de la rouille, pour réintervenir si besoin. Quand la maladie est très présente, le contrôle fongicide devient difficile.

Généralement, selon les régions et l'année, un seul traitement fongicide est suffisant et pas forcément tous les ans. Lorsque le stade de la luzerne atteint une majorité de gousses brunes, le traitement n'est plus valorisé. Dans tous les cas, comme pour toute protection phytosanitaire, intervenir en dehors de la présence des pollinisateurs.

### Quelles solutions fongicides possibles ?

Les solutions fongicides autorisées et efficaces sur luzerne porte-graine sont référencées dans la documentation technique de la FNAMS régulièrement mise à jour, et disponible sur [fnams.fr](http://fnams.fr).

- Guide Pratique Protection des fourragères porte-graine, FNAMS janv 2020 (24 p).
- Le site [phytofnams.fr](http://phytofnams.fr) référence tous les produits homologués par espèce porte-graine et par usage.





*Ascochyta imperfecta* (également appelé *Phoma medicaginis*)

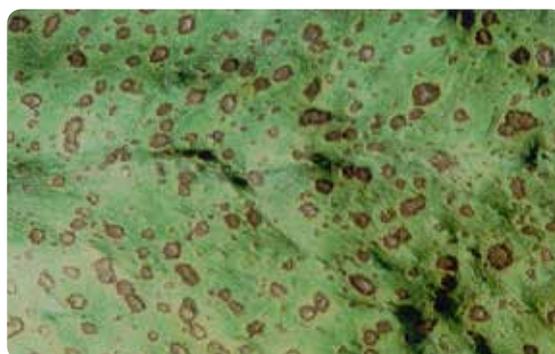
Crédit : C. Leyronas - INRAE



*Pseudopeziza medicaginis*



*Stemphylium*

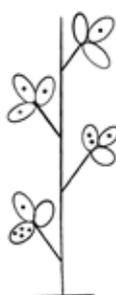


*Leptosphaerulina briosiana*  
Crédit : C. Leyronas - INRAE

Note 1



Note 2



Note 3



Note 4



Note 0 - Culture saine : pas de maladie

Note 1 - Présence faible de maladies : quelques taches présentes, en particulier dans la partie inférieure des plantes

Note 2 - Maladies bien visibles : feuilles touchées dans la partie inférieure et apparition de quelques taches dans la partie supérieure

Note 3 - Toutes les plantes sont touchées : les feuilles de la partie inférieure sont couvertes de taches et les feuilles du haut sont atteintes

Note 4 - Toutes les feuilles, y compris celles du haut sont couvertes de taches

Note 5 - Toute la culture est gravement atteinte (cas de forte attaque de rouille par exemple)

Figure 4 : Méthode d'observation des maladies préconisée par la FNAMS (échelle 0 à 5)

## Des maladies du pied peu préjudiciables

De nombreuses maladies du pied peuvent toucher la luzerne porte-graine mais elles sont assez rares et leur développement est souvent limité :

- Fonte des semis (*Pythium* spp, *Fusarium* spp). Ces attaques de champignons du sol peuvent se produire dans des situations particulières (temps froid et sec à la levée) ;
- *Verticillium albo-atrum*, caractérisé par des plantes naines et jaunissantes, est plus ou moins présent selon les années. Les variétés sont généralement résistantes ;
- *Physoderma alfalfae* (tumeur marbrée), présent plutôt en zone humide ;
- *Rhizoctonia violacea* : champignon très polyphage mais assez fréquent dans la luzerne (surtout sur certaines zones argilo-calcaires). La maladie apparaît par foyers qui grandissent d'une année sur l'autre, mais les dégâts restent limités. Les racines se couvrent de ponctuations violacées caractéristiques et leur cortex se décolle à l'arrachage ;
- *Sclerotinia trifoliorum* est moins fréquent et moins nuisible que sur le trèfle violet.

En général, les maladies du pied ne génèrent que des « ronds » de quelques mètres carrés dans la culture ou quelques plantes détruites. La bonne gestion de la rotation des cultures est le seul moyen de lutte possible. Aucune protection phytosanitaire (par traitement de semences par exemple) n'est aujourd'hui disponible.



Tumeur marbrée sur luzerne



*Sclerotinia trifoliorum* (ici dans du trèfle violet) avec formation de sclérotés

### En savoir +

- Dossier Technique FNAMS 2005. La protection fongicide de la luzerne porte-graine (synthèse des essais conduits)
- Semences de luzerne - Diagnostics simplifiés des maladies foliaires. Leyronas C., 2004 - Bulletin Semences n°178
- Ouvrage « Ennemis et maladies des prairies » Raynal G., Gondran J., Bournoville R., Courtillot M., Editions INRA, 1989.

## Les ravageurs

### Les insectes en culture

Les cultures de luzerne abritent de très nombreuses espèces d'insectes dont certaines sont phytophages tandis que d'autres sont auxiliaires (prédateurs naturels, parasitoïdes, pollinisateurs, détritvires). Seules quelques espèces parmi les phytophages constituent un danger pour la culture en cas de pullulation, d'où la nécessité de bien identifier les ravageurs et leurs dégâts. La FNAMS met à disposition des méthodes d'observation et de la documentation technique pour constituer un réseau interactif de biosurveillance dans les principaux bassins de production.

#### Maîtriser les ravageurs des parties aériennes

Compte tenu de la diversité des ravageurs et des situations possibles, la première règle est l'observation régulière de la culture pour suivre les populations d'insectes nuisibles en fonction des stades de sensibilité de la luzerne (Tableau 13).

Tableau 13 : Les principaux ravageurs présents en culture de luzerne porte-graine

Nom commun	Nom latin	Ordre	Type de ravageurs (Catégorie d'usages en protection des cultures)*	Nuisibilité (0 à +++)	Principales zones géographiques en France
Taupin	<i>Agriotes</i> sp.	Coléoptère	Ravageurs du sol	0 à +	Toutes zones
Apion	<i>Apion</i> sp.	Coléoptère	Ravageurs du feuillage	+	Toutes zones
Négril (larves)	<i>Colaspidema</i> sp.			+ à ++ (par zone)	Zone Sud
Phytonome (larves)	<i>Hypera</i> sp.			+ à +++	Toutes zones
Sitone	<i>Sitona</i> sp.			+ à ++	Toutes zones
Tychius	<i>Tychius</i> sp.	Coléoptère		++ à +++	Toutes zones (moins dans le Sud-Est)
Cécidomyie	<i>Contarinia medicaginis</i> (cécidomyie des fleurs) <i>Dasineura ignorata</i> (cécidomyie des pousses)	Diptère	Ravageurs des inflorescences	+ à +++	Toutes zones
Punaises mirides	<i>Lygus</i> sp., <i>Adelphocoris</i> sp.	Hémiptère		++ à +++	Toutes zones
Bruchophagus	<i>Bruchophagus</i> sp.	Hyménoptère		0 à +	Zone Sud
Tordeuse	<i>Cydia medicaginis</i>	Lépidoptère		+ à +++	Toutes zones
Puceron	<i>Acyrtosiphon pisum</i> (ou autres espèces)	Hémiptère	Pucerons	0 à ++	Toutes zones

\* Pour la protection des cultures de luzerne porte-graine, les ravageurs sont regroupés en quatre usages « Légumineuses fourragères porte-graine » : Ravageurs du sol / Ravageurs du feuillage / Ravageurs des inflorescences / Pucerons

Les périodes de présence des principaux ravageurs (Tableau 14) peuvent constituer une aide dans le suivi des différents ravageurs.

Tableau 14 : Périodes de présence des principaux ravageurs de la luzerne

Ravageur	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Apion	●	●	●	●	●
Phytonome (larves)	●	●	●	●	●
Puceron	●	●	●	●	●
Cécidomyie des fleurs	●	●	●	●	●
Négril (larves)	●	●	●	●	●
Sitone	●	●	●	●	●
Tychius	●	●	●	●	●
Tordeuse	●	●	●	●	●
Punaises	●	●	●	●	●

Légende :

- Forte présence
- Présence modérée
- Faible présence

Les périodes sont données à titre indicatif car elles varient selon les années, les conditions météorologiques et les zones de production.

## Caractéristiques des insectes ravageurs les plus importants

### Phytonome (*Hypera* sp.)

Le phytonome est un coléoptère dont les larves, de 5 à 10 mm, de couleur verte avec une bande blanche sur le dos, se nourrissent des feuilles. Ces larves peuvent pénaliser la culture en poussant la pousse végétative, en dévorant les bourgeons végétatifs et les feuilles, tandis que les adultes qui en résultent (gros charançons) ne font pas de dégât sur la culture.

Les attaques de larves peuvent être précoces et impactantes pour la luzerne. Une précoupe en avril-mai peut permettre de réduire leur pression, mais attention aux fortes populations, notamment sur des cultures à faible pousse végétative. La lutte ne s'envisage qu'après la précoupe si besoin.



Larve de phytonome



Phytonome adulte

### Négril (*Colaspidema barbarum*)

Le négрил est un coléoptère principalement présent dans le Sud-Ouest. Sa larve, noire, épaisse et velue, consomme le feuillage de fin mai à fin juin. Les défoliations peuvent être très importantes et se manifestent par « ronds » en début d'attaque dans une parcelle.



Larve de négрил

### Sitone (*Sitona* sp.)

Ce charançon peut être présent du printemps à la fin d'été. Une attaque de sitone sur jeune luzerne (< 3 feuilles trifoliées) peut impacter fortement la culture, la vigilance s'impose donc sur les plantations. Ce ravageur peut également être très présent dans les cultures de luzerne en juillet-août mais sans conséquence majeure sur la culture.

### Pucerons (*Acyrtosiphon pisum* ou autres espèces)

Les pucerons sont des ravageurs très généralistes, que l'on retrouve aussi sur la luzerne.

Il peuvent être présents en particulier pendant la période floraison – gousses vertes, avec des présences en manchons. La luzerne tolère des pressions de pucerons assez élevées, il faut toutefois rester vigilant en situation d'attaque généralisée sur des cultures à faibles pousses végétatives et intervenir si la pression est très élevée.



Puceron



Présence de pucerons en manchon

## Cécidomyie des fleurs (*Contarinia medicaginis*)



La cécidomyie des fleurs est un petit diptère d'environ un millimètre qui pond dans les boutons floraux de la luzerne. La présence des larves dans les fleurs induit la formation de galles par la plante, avec absence de formation de gousse. Il n'existe pas de méthode de détection des vols d'adultes, qui sont trop petits pour être observés facilement à l'œil nu. La détection ne peut se faire facilement que par l'observation des galles, mais il est alors déjà trop tard pour intervenir sur la culture. La lutte s'envisage en période de bourgeonnement (à partir du stade bouton vert, une inflorescence différenciée pour 2 tiges).

## Cécidomyie des pousses (*Dasineura ignorata*)



La cécidomyie des pousses pond dans les bourgeons végétatifs et les transforme en galles vertes perturbant la croissance et la floraison. La lutte contre la cécidomyie des fleurs suffit à limiter la fréquence de ces galles.



Cécidomyie sur plaque engluée

## Tychius (*Tychius aureolus*)



Larve et adulte de tychius

Le tychius est un petit charançon gris beige à jaune sable de 2-3 mm, qui, positionné sur la végétation, se laisse tomber au sol lorsqu'il ressent un danger. Il apparaît dès avril, mais pullule surtout entre juin et juillet. Les femelles, attirées principalement par le stade jeunes gousses vertes, y déposent leurs œufs en perforant celles-ci avec leur rostre. Ce sont les larves qui causent d'importants dégâts en luzerne en dévorant les graines dans les gousses. La période sensible est située entre les stades « premières gousses vertes » et « premières gousses brunes ». La lutte chimique qui vise à réduire les populations d'adultes avant la ponte est difficile du fait de l'efficacité limitée des produits.

## Tordeuse (*Cydia medicaginis*)



Tordeuse adulte



Larve de tordeuse dans une gousse

La tordeuse est petit un papillon gris qui apparaît aux alentours de juin-juillet, avec une seule génération par an. Les femelles pondent sur les feuilles de luzerne en floraison. L'éclosion a lieu une semaine après environ, les chenilles pénètrent dans la gousse et se nourrissent des graines. Pour repérer les vols d'adultes, des pièges englués à phéromone sexuelle sont utilisés. La lutte chimique n'intervient si besoin qu'à partir des premières gousses vertes, au plus tard 8 jours après un pic de vols (> 30 à 50 papillons capturés en 7 jours). Elle vise les chenilles avant leur pénétration dans les gousses.

## Punaises mirides

(*Lygus* sp. et *Adelphocoris lineolatus*)



*Lygus* sp. adulte



*Adelphocoris lineolatus* adulte



Larve de punaise miride

Les punaises mirides sont présentes de fin mai à août au travers de deux générations. Les adultes sont facilement repérables par leur marque triangulaire sur le thorax. Les larves de ces deux genres (*Lygus* et *Adelphocoris*), de couleur verte, se ressemblent et peuvent passer inaperçues parmi les pucerons verts. Néanmoins, elles sont bien plus rapides et mobiles que ces derniers.

Les larves sont aussi nuisibles que les adultes. Ces insectes, par leur piqûres et suctions, peuvent générer des dégâts au niveau des boutons floraux (avortement de fleurs), sur les jeunes gousses (cou lure) et sur les graines vidées de leur contenu, avec perte de germination des semences en cas de forte pression. La période de sensibilité de la culture court de début floraison jusqu'au stade gousses vertes - gousses brunes.

La protection contre les cécidomyies limite les pressions en punaises de début floraison, mais la pression peut être très forte en fin de cycle (plusieurs centaines d'individus en 25 coups de filet fauchoir).

## Echantillonner les insectes ravageurs dans sa parcelle

Les populations d'insectes ravageurs peuvent être très variables en fonction de la parcelle, du secteur de production et de la date d'observation. Certains ravageurs pouvant être très impactants pour la production de semences de luzerne, il est important de savoir les reconnaître et les dénombrer pour adapter la conduite culturale sur une parcelle donnée. Il est également important de faire des observations régulières car le cortège d'insectes ravageurs est large et la période de présence de ces derniers est étendue (d'avril-mai à août).

### Le filet fauchoir : un instrument indispensable

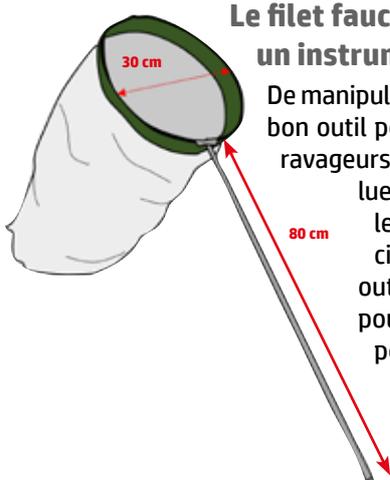
De manipulation très aisée, le filet fauchoir est un bon outil permettant d'apprécier les effectifs de ravageurs présents dans une parcelle pour évaluer les risques de nuisibilité et décider, le cas échéant, si un traitement insecticide est pertinent ou non. Il s'agit d'un outil d'échantillonnage simple et efficace pour la plupart des insectes, excepté pour les cécidomyies et les tordeuses.

Un filet fauchoir est constitué d'un cercle métallique de 30 cm de diamètre, auquel sont fixés une poche en tissu et un manche de 80 cm. Il est important d'utiliser un matériel solide car la luzerne peut être dense. Les dimensions données ici doivent également être respectées pour être en mesure de comparer les résultats entre eux et par rapport aux seuils de nuisibilité établis par la FNAMS (voir ci-après).

L'échantillonnage doit être réalisé à l'intérieur du champ, en veillant à éviter les bordures. Comme son nom l'indique, le filet fauchoir sert à « faucher » la par-

tie supérieure des plantes, en décrivant un arc de cercle de 180° tout en avançant dans la parcelle. Le comptage des insectes se fait à la suite de 25 coups de filet fauchoir, en 5 séries de 5 coups pour avoir des données représentatives de la parcelle. L'outil doit être employé sur une végétation suffisamment développée, de plus de 15 cm de hauteur de préférence, en l'absence de rosée ou d'humidité afin de faciliter la manipulation et le comptage.

Les insectes sont ensuite dénombrés directement dans le filet ou bien après transfert dans une bassine ou un récipient pour simplifier le comptage.



Utilisation du filet fauchoir

## Dénombrement des ravageurs au filet et évaluation de la pression

Pour examiner la prise, il faut éliminer les débris végétaux les plus gros (feuilles, tiges, etc.), puis dénombrer les insectes nuisibles de chaque genre.

A l'ouverture du filet fauchoir, il faut prendre garde aux potentielles piqûres d'insectes pollinisateurs si l'échantillonnage est réalisé durant la floraison. Veiller également à ce que les insectes volants et/ou très mobiles (punaises mirides, tychius) ne s'échappent pas. Il est préférable de compter d'abord les punaises mirides (adultes et larves), car très mobiles, puis les tychius. Les autres ravageurs, plus lents ou peu mobiles, peuvent être dénombrés à la fin : pucerons, larves de phytonomes ou larves de négrils. Le dénombrement permet d'évaluer la présence des ravageurs et de vérifier si le seuil de nuisibilité d'un ou plusieurs ravageurs est atteint (Tableau 15).

## Piège à phéromone pour tordeuse

La tordeuse ne se capture pas au filet fauchoir comme les autres insectes, mais par l'intermédiaire d'un piège delta dans lequel est introduite une plaque engluée. Une capsule de phéromone sexuelle est ensuite disposée sur cette plaque afin d'attirer les adultes et les capturer. Un piège par parcelle est disposé, à hauteur de végétation, lorsque la luzerne est en floraison et jusqu'à la fin du stade gousses vertes, soit environ quatre à cinq semaines. Les comptages se font toutes les semaines afin d'évaluer le nombre de tordeuses sur une période de sept jours et déterminer si le seuil de nuisibilité est dépassé (Tableau 15).



Piège delta à hauteur de végétation, capsule de phéromone sur plaque engluée et tordeuses (papillons gris) capturées

### Observation des ravageurs en pratique

La FNAMS publie sur son site internet des documents techniques pour faire vos observations et participer le cas échéant au réseau d'observation qu'elle pilote.

- Documents techniques FNAMS (disponibles en ligne sur [fnams.fr](http://fnams.fr)/Réseau de suivi des insectes ravageurs) : Guide de reconnaissance des insectes ravageurs et des auxiliaires de la luzerne porte-graine, Guide d'utilisation du filet fauchoir, Guide de suivi des population de tordeuse...

Tableau 15 : Seuils de nuisibilité indicatifs pour les principaux ravageurs de la luzerne porte-graine selon le stade (avant ou à partir de la floraison)

Insecte \ Stade	Nombre d'insectes comptés en 25 coups de filet fauchoir	
	Après précoupe et avant le début de floraison	A partir du début de floraison
Apion	> à 100-150	/
Négril (larve)	> à 30-50	/
Phytonome (larve)	> à 100-150	/
Punaises mirides (adultes+larves)	> à 150	> à 75-150
Tychius	> à 100-150	> à 75-150
	Nombre d'insectes comptés en 7 jours par piège à phéromone	
	Après précoupe et avant le début de floraison	A partir du début de floraison
Tordeuse	/	> à 30-50

/ : ravageurs non préjudiciables à ce stade.

## Cas des pucerons et cécidomyies

Les pucerons se capturent au filet fauchoir, mais la nuisibilité n'est vraiment importante que lorsque plusieurs milliers d'individus en 25 coups de filet sont observés. Un comptage précis n'est donc pas nécessaire, il s'agit simplement d'évaluer si les populations sont très importantes dans la parcelle ou non.

Les cécidomyies des fleurs de luzerne peuvent impacter fortement la culture mais il n'existe aucun moyen facile et fiable de dénombrer ces petits insectes, ce qui ne permet donc pas, à l'heure actuelle, de proposer une méthode d'échantillonnage et donc un seuil de nuisibilité associé.



Présence de pucerons



Cécidomyie des fleurs

## En savoir +

- Suivi des insectes ravageurs en luzerne porte-graine - Un réseau 2.0. Coussy B. 2020. Bulletin Semences n°271
- Ravageurs de la luzerne porte-graine - Que retenir de dix années de suivis en parcelles de multiplication ? Coussy B. 2019. Bulletin Semences n°268
- Le tychius de la luzerne porte-graine - Un charançon redouté. Coussy B. 2019. Bulletin Semences n°265
- Luzerne porte-graine - Punaises et cécidomyie : des ravageurs sous surveillance. Coussy B. 2018. Bulletin Semences n°259
- Ouvrage « Ennemis et maladies des prairies » de Raynal G., Gondran J., Bournoville R., Courtillot M. Editions INRA, 1989.

## La protection insecticide en pratique

### Raisonnement des traitements

Pour limiter le nombre d'applications insecticides, optimiser leur efficacité et surtout préserver au maximum les insectes pollinisateurs et autres auxiliaires, il faut bien observer l'évolution des populations de ravageurs et n'intervenir qu'à partir des seuils de nuisibilité (Tableau 15).

En sachant attendre et en choisissant bien le produit, il sera souvent possible de combattre plusieurs ravageurs avec un seul traitement. Il faut éviter de traiter en période de pleine floraison et si un traitement doit être appliqué dans cette période, il faut utiliser un produit disposant de la « mention abeille » et intervenir le soir en dehors de la présence des insectes pollinisateurs et

dans le cadre de la réglementation en vigueur. Ces insectes pollinisateurs sont les garants d'un bon rendement car sans eux la pollinisation de la luzerne ne peut pas s'effectuer.

Il faudra particulièrement éviter de traiter tôt le matin pour ne pas polluer la rosée susceptible d'être consommée par les insectes pollinisateurs.

### Bien choisir les insecticides

Pour conserver une bonne efficacité des insecticides, il est souhaitable de diversifier les substances actives employées au cours d'une même campagne et dans la rotation.

#### Quelles solutions insecticides possibles ?

Les solutions insecticides (chimiques et de biocontrôle) autorisées et efficaces sur luzerne porte-graine sont référencées dans la documentation technique de la FNAMS régulièrement mise à jour et disponibles sur fnams.fr

- Guide Pratique Protection des fourragères porte-graine, FNAMS janv 2020 (24 p).
- Luzerne porte-graine : Bien la protéger contre les ravageurs en respectant les pollinisateurs. Note Technique FNAMS n°144, Mai 2021



## Les nématodes (*Ditylenchus dipsaci*)

Le nématode *D. dipsaci* peut impacter la luzerne, notamment les années à climat humide. En cas d'attaque, la pousse végétative à la reprise est perturbée (entre-nœud raccourcis) et la transmission aux semences est possible mais pas systématique. Les attaques, souvent par ronds, s'agrandissent chaque année, mais il existe des différences de sensibilité variétale. La présence de *Ditylenchus dipsaci* dans les parcelles et les lots de semences peut entraîner le refus des lots (voir Chapitre Réglementation et production).



Pousse végétative affectée par la présence de nématode



Nématode de la luzerne (*Ditylenchus dipsaci*) au microscope et plantes chétives en culture, caractéristiques d'une contamination.

## Les campagnols

Les campagnols génèrent d'importants dégâts en culture de fourragères porte-graine, compte tenu de l'appétence de ces plantes et de leur pérennité dans l'assolement (couvert végétal de longue durée, souvent en place plusieurs années). Deux espèces principales de campagnols sont présentes dans les différentes zones de production :

- le campagnol des champs (*Microtus arvalis*), très présent sur tout le territoire ;
- le campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*), présent principalement en région Sud-Est.

Une surveillance attentive de la parcelle et une lutte précoce sont indispensables, car la vitesse de pullulation est parfois très rapide et les dégâts sur la récolte peuvent atteindre jusqu'à 100 % de pertes dans les pires situations (retournement de parcelle, non-récolte...).

### Principes de lutte

1- Surveillance précoce des populations dans les parcelles ;

2- Lutte précoce, raisonnée et collective, lorsque la pression des campagnols est encore basse :

- par des techniques préventives (prédation naturelle, entretien des bordures, travail du sol...);
- complétées le cas échéant par l'application d'appâts rodenticides (uniquement en début d'attaque, à basse pression correspondant à moins de 30 % d'activité observée (voir encadré).



Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)

### Privilégier les méthodes préventives et alternatives

Peu de traitements curatifs à base d'appât sont autorisés en usage agricole et leurs conditions d'emploi sont restreintes et contraignantes. Avant toute utilisation de rodenticides, la lutte doit d'abord reposer sur des méthodes préventives :

- Mise en œuvre de toutes les techniques qui favorisent la prédation naturelle. La mise à nu des parcelles et des abords par broyage des résidus et des couverts favorise également la prédation naturelle tout comme la pose de perchoirs dans la parcelle et l'installation de nichoirs à rapaces à proximité, en aménageant si possible le milieu : moins il y a d'éléments paysagers (bosquets, haies, arbres), plus on a de risques d'avoir des infestations. D'autres prédateurs existent également (héron, renard) ;
- Des mesures agronomiques peuvent limiter la présence des campagnols tels que le travail du sol par des passages d'outils superficiels (herse étrille, vibroculteur...) ou profonds (labour) ainsi que l'entretien des bordures de parcelles ;

- Enfin, des méthodes de lutte directe existent par piégeage (Topcat, bac à gibier de Göttinger, ...), ou encore injection de gaz dans les galeries... Ces méthodes sont souvent trop chronophages, d'autant plus que le niveau de pression est élevé lors de leur mise en œuvre.



Mesures favorisant la prédation naturelle des campagnols.



Piège Topcat, avec système de pose dans le sol au niveau des galeries

## Méthode d'observation pour évaluer le niveau de pression des campagnols

Le principe de base pour lutter efficacement contre les campagnols est d'éviter toute installation dans la parcelle. Une fois les campagnols installés, la lutte devient très difficile voire impossible, sachant que leur présence est souvent peu visible en pleine végétation.

### Pour la lutte curative, intervenir à basse pression à « moins de 30 % d'activité »

Pour évaluer le niveau de pression dans une parcelle, la méthode préconisée est le calcul d'un indice de présence active, validé par le réseau FREDON\*. Elle repose sur un comptage de signes d'activité (trous actifs, galeries, couloirs de passage, végétation rongée...) sur une série de zones d'observations (3 m. de large sur 5 m. de long) réparties sur une diagonale de la parcelle. Les comptages se font en parcourant la diagonale et en notant pour chaque zone observée (5 m. de long) la présence/absence d'activité (oui/non).

Par exemple, dans une parcelle de 5 ha dont une diagonale totalise 20 petites zones d'observation d'activité, 6 zones avec repérage d'une « activité positive » représente un niveau de pression de 30 % (limite supérieure de la basse pression). Une méthode visuelle simplifiée (note de 0 à 4) peut également être mise en œuvre, qui repose toujours sur une observation soignée de la parcelle à des stades de végétation basse.

Les différentes méthodes d'observation et de comptage sont décrites sur le site fnams.fr, onglet ressources documentaires.

\* FREDON : Fédération Régionale des groupes de Défense contre les Organismes Nuisibles.



Le campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*) fait de petits tumulus de terre en surface, contrairement au campagnol des champs



Luzerne installée attaquée par le campagnol des champs (période hivernale)

## En savoir +

- Lutte contre le campagnol des champs - A la recherche de solutions alternatives efficaces. Vannetzel E., Buridant C., 2019. Bulletin Semences n°268
- Lutte intégrée contre les campagnols des champs - En Isère, une expérience pilote partagée. Deneufbourg F., 2017. Bulletin Semences n°255

## La pollinisation

Pour atteindre des rendements optimisés et réguliers, une bonne fécondation des fleurs de luzerne est indispensable. Il est donc important de favoriser au maximum les pollinisateurs efficaces de la luzerne (espèce entomophile).

La pollinisation des fleurs a lieu lors de leur déclenchement, provoqué par les insectes butineurs. Cette opération, spécifique à certaines légumineuses comme la luzerne, consiste pour l'insecte butineur à écarter les deux pétales soudés de la carène pour collecter du nectar, les organes sexuels de la fleur sont alors brusquement rabattus contre le pétale appelé étendard, ce qui a pour action de mettre en contact le pollen transporté par l'insecte et le pistil. Au cours de cette action, l'insecte se charge également du pollen de la fleur ce qui permet au fur et à mesure des visites d'assurer une pollinisation croisée entre fleurs, nécessaire à l'allogamie. Chez la luzerne, le déclenchement est définitif ce qui veut dire que les organes sexuels ne peuvent pas se remettre en position initiale dans la carène. Si le transfert du pollen vers le pistil n'a pas été bien réalisé lors du déclenchement, le risque de coulure de la fleur est important.

### Les insectes pollinisateurs

Pour l'essentiel, sous notre climat, les pollinisateurs efficaces de la luzerne sont quelques espèces de bourdons et surtout des abeilles solitaires terrioles. Plus d'une trentaine d'espèces d'abeilles et bourdons ont été identifiées en France sur les zones de production, notamment des genres *Andrena*, *Eucera*, *Halictus*, *Melitta*, *Melliturga*, *Rophites*, *Bombus*...

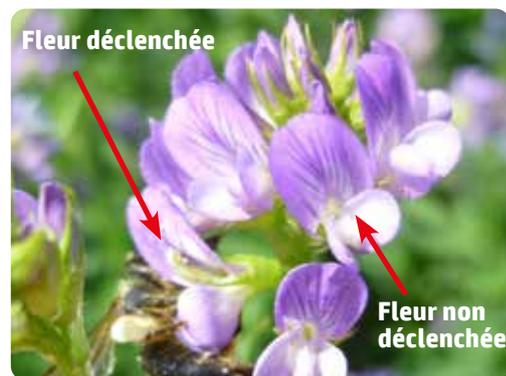
Les espèces de *Bombus* construisent leurs nids dans des terriers abandonnés de rongeurs ou à la surface du sol sous des débris de végétaux. Les autres abeilles sauvages ont un mode de vie principalement solitaire et sont majoritairement terrioles, elles nidifient dans des terriers creusés par les femelles dans le sol.



Nid d'abeille solitaire creusé dans le sol



Colonie de bourdons nidifiant dans le sol



Fleurs de luzerne visitées par un pollinisateur. Le pistil et les anthères de la fleur déclenchée sont plaqués sur l'étendard à la différence de la fleur non déclenchée.

L'abondance de chaque espèce varie selon la région, la parcelle, l'année et le mois de l'année. En culture, des populations estimées à quelques centaines d'individus par hectare (voire jusqu'à 2 ou 3 000 au maximum) ont été recensées, mais les niveaux de populations nécessaires pour que la pollinisation ne soit pas un facteur limitant du rendement ne sont pas encore connus.

Néanmoins, la présence et l'activité de toutes ces abeilles sauvages sont indispensables à la pollinisation des fleurs de luzerne.

Les **abeilles domestiques** (*Apis mellifera*), bien que souvent nombreuses à venir butiner la luzerne, ne déclenchent qu'à peine 2 à 10% des fleurs visitées. En effet, le déclenchement implique que les insectes prennent de plein fouet le pistil et les étamines d'une fleur butinée. Pour éviter cette visite brutale, les butineuses expérimentées évitent de déclencher la fleur en collectant le nectar entre la carène et les ailes (pétales latéraux), ce qui a pour effet de ne pas induire de pollinisation malgré le prélèvement de la ressource florale.



Les abeilles domestiques expérimentées évitent le déclenchement et limitent la bonne pollinisation de la luzerne

## Favoriser le maintien des insectes pollinisateurs

L'abeille domestique n'étant pas un bon pollinisateur de la luzerne, la pollinisation est donc réalisée presque exclusivement par des insectes sauvages, qu'il convient de favoriser par des pratiques et aménagements propices à leur développement. Ainsi, les parcelles trop grandes et de forme massive limitent la diversité en ressources et lieux de nidification, et sont donc moins favorables. Les abeilles solitaires se déplacent sur d'assez courtes distances depuis leur nid (quelques centaines de mètres au plus), il est donc important que des sites *a priori* favorables à la nidification (bois et bosquets, haies, zone non travaillées tels que chemins et talus avec des zones nues...) soient présents à proximité de la luzerne afin de favoriser l'homogénéité spatiale des populations de pollinisateurs. La préservation de la faune locale reste la principale priorité.

Dans les parcelles de luzerne, des écartements entre rangs compris entre 35 et 60 cm, ainsi qu'une densité de plantes faible, permettent une meilleure activité des pollinisateurs. Un environnement avec des sols non travaillés permet le développement des abeilles terricoles.

## Intervenir en limitant l'impact sur les populations de pollinisateurs

Même si de nombreux ravageurs sont présents en luzerne porte-graine, il faut éviter autant que possible les applications pendant la floraison ou les réaliser de nuit et uniquement avec des produits portant la mention abeilles (voir partie Ravageurs).

**Dans tous les cas, avant de traiter :  
observez vos cultures !**

Pour identifier et quantifier les insectes présents, et donc juger de leur nuisibilité réelle, utilisez la méthode du filet fauchoir (voir Ravageurs / Echantillonner les insectes).



Attention, les abeilles sont protégées par différentes réglementations qui encadrent l'usage des produits phytosanitaires ; ces réglementations sont susceptibles d'évoluer. Il est recommandé de s'informer régulièrement des modifications éventuelles.



## En savoir +

- Note nationale BSV (Bulletin de Santé du Végétal) : Les abeilles, des alliés pour nos cultures (avril 2018)
- Les insectes pollinisateurs de la luzerne porte-graine. Coussy B. 2015. Bulletin Semences n°243
- La luzerne a besoin de ses pollinisateurs. Ravenel C., Hacquet J. 2013. Bulletin Semences n°232

## L'irrigation

### Les besoins en eau

Grâce à son système racinaire profond, la luzerne d'une manière générale valorise bien l'eau disponible dans le sol et le sous-sol, en particulier s'il n'y a pas d'accident de structure ou d'horizon infranchissable.

Les besoins en eau de la luzerne pour produire des graines sont nettement moins importants que pour produire du fourrage. Il s'agit davantage de rationner les apports d'eau. Par comparaison avec le trèfle violet porte-graine, le recours à l'irrigation est beaucoup moins fréquent.

En conséquence, la luzerne porte-graine n'est que très rarement irriguée dans les régions Centre et Ouest, sauf éventuellement dans la phase d'installation, ou exceptionnellement en année très sèche localement. Des irrigations d'appoint peuvent être plus facilement envisagées en zone Sud, quand la réserve hydrique s'épuise fortement.

Selon le mode d'implantation et l'âge de la culture, les besoins en irrigation peuvent varier. En effet, une luzerne implantée en sol nu de fin d'été est plus exposée au stress hydrique, du fait d'un système racinaire moins développé, qu'une culture implantée sous couvert ou installée depuis plus d'un an.

### Conséquences du régime hydrique

Le déficit en eau marqué sur une culture de luzerne provoque :

- un flétrissement précoce des feuilles ;
- une limitation de la floraison ;
- la coulure des jeunes gousses ;
- un échaudage des graines.

A l'inverse, un certain rationnement est nécessaire pour éviter :

- une abondance de végétation néfaste ;
- une verse précoce ;
- des repousses en vert en fin de cycle notamment.

Aussi, l'arrêt de l'irrigation doit s'effectuer suffisamment tôt avant la récolte pour ne pas créer un micro-climat propice à la détérioration des gousses (germination sur pied).

Des essais irrigations conduits à la FNAMS dans le Sud, ont montré des gains de rendement sur des luzernes installées de 1,5 à 4 q/ha en année sèche, soit 25 à 50 % du rendement, avec des efficacités de l'irrigation de 100 kg à plus de 150 kg par 30 mm d'apport. Ils ont permis de valider une méthode de déclenchement, une règle de retour d'irrigation et d'arrêt des irrigations.

### Références expérimentales

Les essais antérieurs (1968-1973 FNAMS-SCP, P. Peyremorte) ont permis de conclure sur l'influence du rationnement selon la phase de croissance ou de développement d'une luzerne porte graine :

- en phase végétative : le rationnement avant début floraison peut permettre une réduction du développement végétatif, il favorise la lignification des tiges et il est favorable au potentiel grainier dans la mesure où il ne tombe pas en dessous de 50 % des besoins de la culture ; dans ce dernier cas, on arrive vite au flétrissement et à la perte de feuilles ;
- en phase de floraison : le rationnement excessif devient aussi contraignant en production de semences ;
- en phase de fructification : cet effet négatif du rationnement se manifeste encore.

Les besoins en eau, à l'optimum, d'une luzerne porte-graine ont été progressivement établis (Bulletin Semences n°111 - 1990). Sur une culture installée, ils se chiffrent à :

- 80 % de l'ETP pendant la phase bourgeonnement à premières fleurs (NB : sur une jeune culture, ce besoin est supérieur et égal à 100 % de l'ETP à partir d'une hauteur de végétation de 20 cm) ;
- 100 % de l'ETP pendant la floraison ;
- 80 % de l'ETP après la floraison.

## Point de vue pratique

Aucun apport d'eau n'est à faire avant la floraison, sauf en cas de printemps exceptionnellement sec.

Le déclenchement de l'irrigation peut se piloter à l'aide de mesures tensiométriques : déclenchement de l'irrigation lorsque 2 sondes sur 3 placées à 60 cm de profondeur atteignent des niveaux élevés : 140 cbars.

Tableau 16 : Période de sensibilité au stress hydrique et fréquence de l'irrigation pour la luzerne (semis sol nu ou sous couvert de printemps)

Levée (automne ou printemps)	Cycle végétatif avant précoupe (octobre - avril)	Bourgeonnement après précoupe (mai-juin)	Floraison (juin-juil- let) dF (début Floraison)	Maturation (août)
-	-	*	* arrêt irrigation dF + 35 jours	-

Période de sensibilité de la porte-graine au stress hydrique :  Peu sensible  Sensible  
Fréquence de l'irrigation : \* Faible - Nulle

En l'absence de relevés tensiométriques ou autres moyens de mesures, l'irrigation peut être déclenchée en estimant l'épuisement de la réserve hydrique (RFU) via le bilan hydrique et/ou par des observations visuelles de la culture. Il faudra alors chercher à éviter un début de défoliation dû à la sécheresse. La défoliation commence par les étages du bas, avec la chute précoces de feuilles saines. La dose élémentaire d'irrigation préconisée est de 30 à 40 mm par apport. Un apport supérieur expose la culture à des excès d'eau en cas d'orages imprévisibles les semaines suivantes.

Retour d'eau : pour les irrigations suivantes, la tensiométrie est difficile à utiliser et il vaut mieux recourir à une règle de retour d'eau basée sur un déficit hydrique cumulé important égal à 140 mm. Celui-ci est calculé en cumulant l'ETP journalière, depuis l'irrigation précédente moins les pluies (NB : un déficit de 140 mm correspond par exemple à un peu plus de trois semaines de jours chauds sans pluie avec une ETP moyenne journalière de 6 mm). Chaque mm de pluie décale le retour d'eau.

**L'arrêt des irrigations est impératif un mois avant la récolte.**

Moyennant ces précautions de conduite, l'irrigation de la luzerne peut assurer, surtout dans le sud de la France, un supplément de rendement et améliorer la régularité de production.



Pivot d'irrigation (ici dans du trèfle)

## La récolte

### Quand récolter ?

Compte tenu de la large gamme de précocité et de la diversité des régions de production, la récolte de la luzerne peut avoir lieu de fin juillet dans le Sud-Est et le Sud-Ouest, à mi-septembre (voire plus tard certaines années) au nord de la Loire.

La floraison et la maturation de la luzerne sont échelonnées : les inflorescences les plus basses sur la tige principale sont largement mûres et présentent des gousses en voie de déhiscence alors que les gousses sont encore vertes sur les ramifications.

Si l'opération de récolte est anticipée, les gousses vertes donnent des graines immatures, rendant le battage difficile et dépréciant l'aspect et la qualité du lot de semences.

En revanche, si l'opération de récolte arrive trop tardivement, il y a un risque d'égrenage des inflorescences les plus avancées, et ceci d'autant plus que les alternances d'humidité et d'ensoleillement font évoluer rapidement la culture vers la sur-maturité et entraînent la germination sur pied en conditions humides.

En cas de vent violent et conditions humides, il faut retarder l'andainage mécanique.

### Mode de récolte

La récolte est le plus souvent réalisée après fauchage / andainage et dessiccation naturelle des graines sur la parcelle puis récolte et battage au champ. La dessiccation chimique n'est plus pratiquée depuis le retrait des substances actives efficaces.

La récolte après fauchage/andainage, qui facilite le battage, est à privilégier. Cette récolte en différé nécessite de faucher à hygrométrie importante (la nuit ou en matinée) puis de reprendre et battre les andains quelques jours après, sur les heures les plus chaudes lorsque les tiges sont sèches et cassantes...

La récolte directe à la moissonneuse-batteuse est peu pratiquée. Elle est parfois possible lorsque les conditions météorologiques sont très sèches et que le volume de végétation à battre est très faible. Si ces conditions ne sont pas réunies, les organes de battage et de séparation peuvent vite se retrouver encombrés.

Le tableau 17 précise le stade optimal de fauchage/andainage ou de récolte directe indicatif pour la luzerne.

Tableau 17 : Stade de déclenchement optimal pour la récolte en direct ou par fauchage/andainage de la luzerne porte-graine

Fauche à plat ou fauchage-andainage		Récolte directe	
Repères visuels	Teneur en eau	Repères visuels	Teneur en eau (%)
80 à 85 % de gousses brunes.	Plantes entières : 40 à 60 %	Possible si végétation peu dense et conditions chaudes. 90 à 100 % des gousses brunes	Graines : 12 à 15 %
Puis reprise et battage des andains après 3 à 6 jours (TE des graines < à 14 %)			

### Matériel d'andainage

La largeur de fauche ou de l'andain doit correspondre à un multiple de la largeur du matériel de reprise pour limiter les risques d'égrenage et de bourrage.

Le **fauchage / andainage** peut être réalisé par :

- une **andaineuse automotrice** équipée d'une barre de coupe de 4 à 7 m pour réaliser des andains de 1,8 à 3,5 m de large. Des doigts de lamiers plats « type Schumacher » facilitent la coupe. *L'andaineuse automotrice peut cependant former de gros andains, plus difficiles à sécher.*
- une **andaineuse portée, frontale ou à poste inversé** avec des doigts de lamiers plats « type Schumacher » ou des doubles lames à sections ;

La **fauche à plat** peut être effectuée par :

- Une **faucheuse rotative aménagée**, qui peut intervenir quel que soit l'état de verse ou d'humidité de la culture.
- Une **faucheuse à sections à doubles lames**, dont le principe de fonctionnement est bien adapté à la luzerne (les sections permettent une coupe moins agressive et limitent l'égrenage).

Des précisions sur ces différents outils sont apportées dans le tableau 18.

### En savoir +

- Note technique FNAMS n°142 : Récolter avec andainage : quels types de matériel adaptés à ma production de semences fourragères. Mai 2020

Tableau 18 : Réglage des outils de fauchage-andainage pour la luzerne porte-graine

	Faucheuse-andaineuse		Fauche à plat	
	Andaineuse automotrice	Andaineuse portée	Faucheuse rotative	Faucheuse à sections à doubles lames
Vitesse d'avancement (km/h)	2 à 6	2 à 5	5 à 8	2 à 5
Hauteur de la coupe	La plupart des fabacées versent avant maturité, ce qui impose une coupe près du sol et complexifie le séchage des andains			

### Moissonneuse-batteuse

La reprise des andains ou de la fauche se fait avec la coupe de la moissonneuse-batteuse ou avec un pick-up. La coupe peut être équipée de doigts releveurs de type Beauceron, souvent positionnés tous les quatre doigts. Cette option présente l'inconvénient de sectionner des « paillettes » (tiges de 2 à 5 cm), visibles dans la trémie, mais qui restent facilement triables par la suite. Dans la mesure du possible, l'utilisation d'un pick-up est préférable.

Privilégier un **contre-batteur** de type céréale, avec un écartement entre fils de 6 à 10 mm. Il est important de pouvoir rapprocher le contre-batteur ou les contre-rotors au plus près (2 mm) du batteur ou du rotor afin d'assurer un battage de qualité lors de la récolte. Ce réglage n'est pas toujours évident à maîtriser : défaut de parallélisme, usure, cintrage du contre-batteur, mais aussi en raison d'indications en cabine pas toujours fiables. Parfois un réglage de sécurité sur certaines moissonneuses-batteuses ne permet pas de resserrer l'espace batteur / contre-batteur aussi près (à voir avec le concessionnaire).

Anticiper la préparation et le réglage de sa machine et réaliser pour cela un point Zéro. Il consiste à rechercher à l'arrêt la valeur réelle en millimètres du réglage de l'espace batteur / contre-batteur en position zéro souvent préétabli à l'usine. Ce dernier doit être effectué avec des jauges d'épaisseur afin de valider les futurs réglages de contre-rotor ou contre-batteur. C'est la base d'un bon réglage.



Le point « zéro » doit être réalisé avec des jauges d'épaisseur afin de valider les futurs réglages de contre-rotor ou contre-batteur.



En luzerne : le contre-batteur ne sera pas aveuglé. Ne pas utiliser de plaque d'ébarbage (battage trop agressif, diminution de la faculté germinative et baisse du débit de la machine), ni de barres ou battes d'ébarbage placées sous le contre-batteur.

Les **grilles** à lamelles sont bien adaptées pour la séparation. Pour conserver la faculté germinative des graines, vérifier que les graines déjà battues ne sont pas dirigées vers le retour d'òtons pour un second passage dans les organes de battage. Pour les légumineuses à petites graines, il est possible de limiter le taux de déchets en positionnant des grilles supérieures spécifiques (types Air Jet, MR/E ou GR/E) ou des grilles inférieures à trous ronds de 4 mm de diamètre.



Ce type de grille spécifique (GR/E) est bien adapté pour les légumineuses petites graines

Concernant la ventilation des grilles, la moissonneuse-batteuse doit avoir un réglage de rotation du ventilateur assez bas pour éviter les pertes à l'arrière. Si des pertes de graines sont repérées à l'arrière de la moissonneuse-batteuse et que le ventilateur est déjà à sa vitesse minimale, un kit de réduction de vitesse ou une obturation partielle des orifices d'aspiration du ventilateur peuvent être judicieux.

Les différents réglages des moissonneuses-batteuses adaptés pour la récolte de la luzerne porte-graine sont présentés dans les tableaux suivants. La récolte indirecte correspond à une reprise de la végétation après dessiccation naturelle (après andainage ou fauche).

Tableau 19 : Réglages de base des moissonneuses-batteuses conventionnelles ou hybrides

Moissonneuses-batteuses conventionnelles ou hybrides	Indirecte	Directe
Vitesse du batteur (m/s)	25 à 27	27
Serrage maximum batteur/contre-batteur (arrière) <sup>1</sup> (mm)	2 à 3	1 à 3
Hybrides : rotation m/s du ou des rotor(s) séparation et position du ou des volet(s)	15 Fermé	20 Ouvert

1 : serrage arrière = serrage avant x2

Tableau 20 : Réglages de base des moissonneuses-batteuses axiales

Moissonneuses-batteuses axiales		Indirecte	Directe
Vitesse du rotor (m/s)		28 à 34	30 à 35
Ecartement (mm) - rotor / contre-rotor (Type et/ou équipement contre-rotor)	Battage	2 à 4 (Céréale)	1 à 4 (Céréale)
	Séparation	1 <sup>re</sup> corbeille à fils larges (type Keystock), puis corbeille suivante lisse surtout si récolte par andainage	

Tableau 21 : Réglages communs aux trois types de moissonneuses-batteuses et aux différentes techniques de récolte

Réglages communs aux 3 types de moissonneuses-batteuses et aux différentes techniques de récolte			
Grilles	Ouverture grille supérieure (mm)		4 à 10
	Rallonge		2 à 8
	Inférieure (mm)	à trous <sup>1</sup> (mm de diamètre)	4 en standard
Réglable		Fermée à 3	
Ventilation	Direction		Vers l'avant si option
	Vitesse (tr/mn)		Minimum (450 à 800)
Vitesse d'avancement (km/heure)			2 à 3 en récolte directe 3 à 5 en récolte andainée

1 : diamètre des grilles à trous : (longueur + largeur de la graine) / 2



Reprise des andains de luzerne porte-graine (récolte indirecte)



Récolte directe de la luzerne porte-graine

### Repères et indicateurs

Certains indices orientent l'opérateur sur le besoin de revoir les réglages de la moissonneuse-batteuse pour assurer une récolte optimale.

En trémie, en l'absence de grille à trous ronds, une légère charge de petits déchets et la présence de fractions de gousses ou de fleurons sont acceptables. Il ne doit pas y avoir de graines cassées visibles à la loupe (signe d'une fermeture excessive de la grille inférieure ou d'un battage agressif).

A l'arrière de la moissonneuse-batteuse, prélever un échantillon des pertes sur un couvercle noir. La couleur noire permettra de repérer facilement si des graines sont cassées ou s'il y a toujours des fleurons ou des gousses imbattues.

Attention sur les petites graines, l'indicateur de pertes à l'arrière demeure peu fiable, une vérification est nécessaire au sol.

### Le nettoyage de la machine

Pour éviter d'introduire dans les lots de semences des impuretés non triables et donc préjudiciables pour la qualité, il est indispensable de nettoyer méthodiquement la moissonneuse-batteuse avant la récolte. Ce nettoyage est vivement recommandé pour éviter les transferts de graines d'adventices entre exploitations ou entre parcelles, dont les cuscutes.



Aspect du produit dans la trémie. La présence de gousses sur le dessus est un indicateur d'un battage respectueux des semences



Si nécessaire, sécher la luzerne sur benne séchante ou plateforme bétonnée

### Le prénettoyage et la ventilation

Dès la récolte terminée, un prénettoyage et éventuellement une ventilation du lot garantiront une bonne conservation des graines.

En situation assez exceptionnelle de lots humides (taux d'humidité supérieur à 12 %, produit légèrement collant dans le creux de la main) qui peuvent se rencontrer en récolte directe, ne pas mettre la semence en container, même une seule nuit. Ventiler de suite à l'air ambiant ou étaler le lot sur moins de 15 cm en brassant si besoin. Le lot peut en effet contenir des débris végétaux encore humides.

Le prénettoyage homogénéise le lot, ce qui facilitera la prise d'échantillons représentatifs. Utiliser un nettoyeur-séparateur à deux niveaux de grilles :

- le premier niveau pour retenir les particules d'une taille plus importante que celle des graines de luzerne : 2,50 mm à trous ronds ;
- le deuxième niveau pour éliminer les impuretés fines : 0,70 mm à trous longs.

### En savoir +

- Récolter les semences sans le diquat. Etourneau C. et al, 2019. Bulletin Semences n°265
- Légumineuses fourragères - L'expérimentation sur le fauchage-andainage : un travail de longue haleine ! Joffre A., Etourneau C. 2018. Bulletin Semences n°263
- Guides pratiques FNAMS
  - La récolte des semences, 2020 (100 pages)
  - Le séchage des semences, 2020 (72 pages)



## Pérennité et destruction de la culture

### La conduite en deuxième ou troisième année de récolte

La luzerne porte-graine est généralement récoltée sur plusieurs années successives. En France, chaque année, environ un tiers des cultures en contrat de luzerne sont en première année de production, un tiers sont en deuxième année et dernier un tiers en troisième année ou davantage.

D'un point de vue économique et agronomique, il est souvent intéressant de maintenir la luzerne en production pour trois ans, voire plus selon l'état de la culture, ce qui limite les coûts d'implantation. Le rendement grainier a tendance à faiblir à partir de la troisième année, mais cela est très variable selon la climatologie de l'année. De plus, un éclaircissement de la culture par perte de quelques pieds peut parfois être bénéfique à l'élaboration d'un haut rendement.

Conduite culturale spécifique à partir de la deuxième année de production :

- Broyage des repousses à l'automne à raisonner selon la masse de végétation favorable à certains ravageurs (campagnols...). Le broyage tardif peut améliorer la sélectivité de certains herbicides de fin d'automne ;
- Destruction des ressemis : bien qu'il existe une obligation réglementaire de ne pas produire sur les ressemis, cette opération n'est pas réalisée spécifiquement car les ressemis sont détruits par les opérations de désherbage chimique ou mécanique sur la culture installée.

### La destruction de la culture

La luzerne est une espèce capable de redémarrer facilement à partir des pivots. Des précautions sérieuses sont à prendre selon la culture suivante pour éviter des redémarrages ou repiquages.

Dans le cas d'une implantation de la culture suivante en automne (ce qui est le cas pour les céréales), la luzerne sera détruite le plus tôt possible après la récolte de graines. Une technique efficace consiste à appliquer un produit non sélectif dès les premières repousses en vert, suivi, 2 à 4 semaines plus tard (selon le délai d'efficacité du produit), d'une destruction mécanique de surface par un passage de cover-crop, d'outil à dent équipé de socs à ailettes ou de cultivateur rotatif. Il faut veiller à bien dessécher les pivots si besoin par passages d'outils à dents.

Un labour permettra ensuite d'incorporer en profondeur la terre fine et les résidus végétaux.

En cas de semis de céréale sans labour, il est possible de laisser quelques repousses de luzerne, qui peuvent, au besoin, être facilement contrôlées chimiquement dans la culture de céréales.



Après la récolte, la luzerne porte-graine peut être rebroyée à l'automne pour un nouveau cycle grainier

# Réglementation et production

## Les normes pour les lots de semences

### Agréage

La récolte de l'agriculteur est livrée brute de battage ou pré-nettoyée à l'établissement semencier. Le lot de semences doit ensuite être trié et contrôlé pour être certifié puis commercialisé.

Les lots de semences présentés à la certification doivent répondre aux normes et autres conditions décrites dans le Règlement technique de production, du contrôle et de la certification (Document SEMAE/SOC). Les normes concernent la faculté germinative, la pureté spécifique et la teneur en semences de certaines espèces de plantes spécifiques présentes dans les lots de semences (exemple cuscute, mélilot...).

L'agrèage a pour but de déterminer l'**ensemble des paramètres de quantité et de qualité de la récolte servant à l'acceptation de la récolte et au paiement de l'agriculteur-multiplicateur**. Les conditions de mise en œuvre sont décrites dans la convention-type de multiplication (SEMAE) et comportent notamment le contrôle du poids brut, du taux d'humidité et des procédures d'analyses qualitatives (respect des normes de certification après triage du lot).

Par défaut, l'agrèage est réalisé à partir des résultats d'analyse d'échantillons prélevés sur le lot récolté. La FNAMS assure le bon déroulé des prélèvements d'échantillons par la gestion d'un réseau d'agents préleveurs agréés (techniciens d'établissement en général).

- Le prélèvement a lieu généralement lors de la livraison à l'établissement ;
- Un échantillon moyen est prélevé, homogénéisé puis fractionné en 3 parties égales de 1,250 kg ;
- Chacune des parties (agriculteur et établissement) reçoit une fraction de l'échantillon. La troisième fraction sera conservée par l'agriculteur ou par l'Établissement et servira éventuellement en cas de désaccord sur le premier résultat d'analyse.

Pour la réalisation des analyses qualitatives d'agrèage, la FNAMS conseille le laboratoire indépendant LABOSEM qui est au service de la filière semences.

### Tri des semences et normes

Le triage a pour objectif d'aboutir à un lot de semences dont la qualité sera supérieure ou égale aux normes de certification en vigueur (Tableau 22). La présence de certaines adventices difficiles à éliminer peut générer un triage spécifique ou complémentaire qui peut être à l'origine d'une importante perte de bonnes semences (voir Gestion des adventices).

La **pureté spécifique** consiste à déterminer la proportion de 3 composantes :

- les **semences pures** (c'est le % de pureté spécifique) ;
- les **matières inertes** (paille, terre...) ;
- les **graines d'autres plantes** (telles que les adventices).

Pour certaines adventices un dénombrement est effectué sur un échantillon spécifique (exemple : rumex).

La **faculté germinative** (effectuée sur semences pures après triage) consiste à déterminer le taux de plantules normales. Un certain taux de graines dures, fréquemment observées chez les légumineuses, est toléré et entre dans le taux de faculté germinative final. Les graines dures sont des graines à forte dormance tégumentaire qui germent très bien après levée de dormance (effective soit lors du triage en usine soit naturellement dans le temps).

Dans le cadre de la procédure d'agrèage, un bulletin d'analyse est édité à l'issue du triage et est envoyé à chaque partie contractante. Il précise toutes les informations concernant les conditions de triage et d'analyses ainsi que les résultats quantitatifs et qualitatifs obtenus.

#### Gestion des nématodes en usine

Pour la certification par les établissements semenciers, les lots de semences de luzerne d'une même variété peuvent être mélangés s'il a été démontré, grâce à une analyse de détection réalisée par l'entreprise, que les lots sont conformes aux normes sanitaires (exemple nématode *Ditylenchus dipsaci*, organisme réglementé non de quarantaine – ORNQ - dont la norme est à 0 % dans les lots).

### En savoir +

- Règlement technique annexe de la production, du contrôle et de la certification des semences certifiées de plantes fourragères et plantes à protéines – Graminées, légumineuses, autres espèces - Juillet 2020
- Convention type de multiplication/production de semences et plants. Avec inclusion semences de plantes fourragères et - gazon et de couverts - Annexe spécifique SEMAE - Juillet 2020

Tableau 22 : Normes et tolérances pour les semences certifiées de luzerne (Règlement technique annexe des semences certifiées de plantes fourragères et plantes à protéines SEMAE - juillet 2020).

Faculté germinative minimale (% semences pures)	Pureté spécifique (en % du poids)	Teneur maximale en semences d'autres espèces de plantes (en % du poids) <sup>1</sup>			Teneur maximale en semences d'autres espèces (en nombre de graines) <sup>2</sup>	
		Total des graines d'autres espèces	1 seule espèce	Melilotus	Rumex <sup>4</sup>	Cuscuta et Avena <sup>5</sup>
80 % (40) <sup>3</sup>	97	1,5 %	1	0,3	10	0

1 L'analyse de pureté spécifique est réalisée sur un échantillon de 5 grammes.

2 Le dénombrement de certaines adventices (exprimé en nombre de graines) est réalisé sur un échantillon de 50 grammes (soit environ 25 000 graines) ; le double pour l'échantillon cuscute.

3 Pour la faculté germinative, le nombre entre parenthèses indique le % maximum de graines dures pouvant être comptabilisées comme germantes et entrant dans la faculté germinative finale.

4 Rumex autre qu'*Acetosella* et *maritimus*.

5 Folle-avoine (*Avena fatua*) et avoine stérile (*Avena sterilis*, *Avena ludoviciana*)

## Production, marché et rémunération

### Les surfaces et la production

En France, les surfaces de multiplication oscillent depuis une quinzaine d'années entre 10 et 27 000 ha (Figure 5). Un pic a été atteint à la récolte 2018. Historiquement, les productions se sont concentrées dans 4 grands bassins de productions : l'Ouest (Pays de la Loire, Poitou-Charentes), le Centre, le Sud-Ouest (Occitanie) et de manière plus marginale la vallée du Rhône (Figure 6).

Le rendement grainier moyen national est estimé à environ 3,5 q/ha sur les dix dernières campagnes, ce qui est très faible au regard du potentiel grainier de cette culture qui peut atteindre à la parcelle 10 à 12 q/ha (voire plus, dans certaines situations).

En Europe, la luzerne est produite principalement dans trois autres pays : l'Italie (avec des surfaces supérieures à la France, autour de 30 à 40 000 ha), l'Espagne (8 à 13 000 ha) et la Hongrie (4 à 10 000 ha).

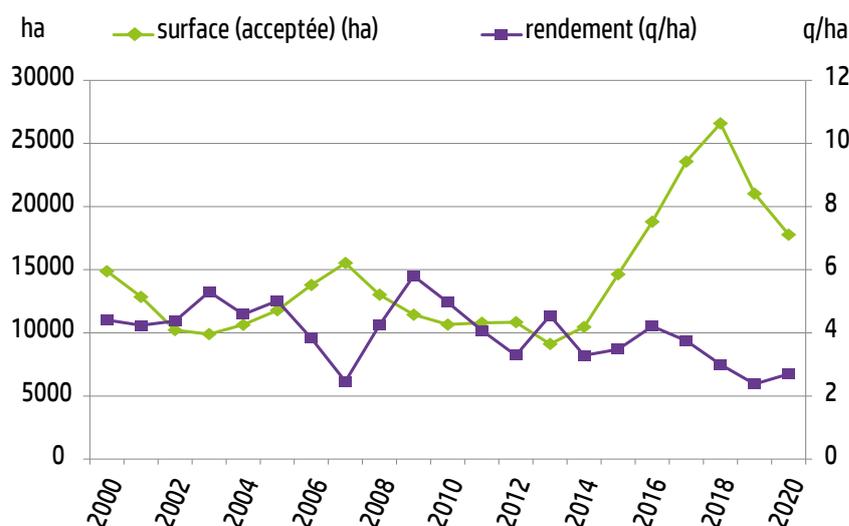


Figure 5 : Evolution des surfaces et des rendements grainiers moyens de la luzerne en France de 2000 à 2020 (Source SEMAE)

Total France entière : 20 380 ha

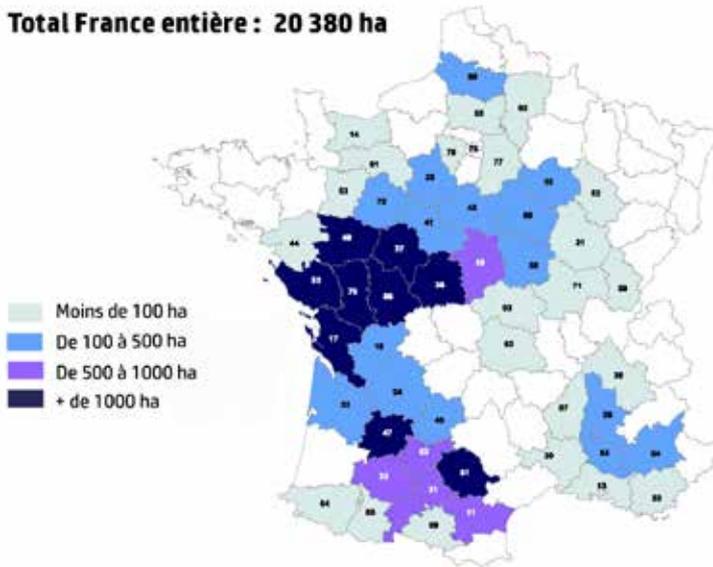


Figure 6 : Principales zones de production de la luzerne porte-graine en France (Source SEMAE, récolte 2020)

## Le marché des semences de luzerne

Une grande part de la production française est destinée aux exportations. Ces dernières représentent environ 30 000 q de semences pour un total de 40 à 60 000 q certifiés chaque année (environ la moitié de la production est exportée). Ces dernières années, la hausse des surfaces a été accompagnée par un développement de l'export.

Le marché intérieur reste très important en France et assez stable dans le temps (30 à 40 000 q vendus par an).

## Les conditions de production et de rémunération

Les productions de semences fourragères sont contractuelles. La production est obligatoirement réalisée dans le cadre d'un contrat de multiplication signé entre un agriculteur multiplicateur de semences et un établissement semencier. Il s'agit d'un contrat privé entre les deux parties, mais devant respecter les termes d'une **convention-type** de multiplication et son annexe spécifique aux productions de semences fourragères, à gazon et plantes de services (éditée par SEMAE) qui représente le cadre juridique du contrat.

La convention-type de multiplication est étendue par arrêté ministériel. Elle définit les droits et obligations de chaque partie (agriculteur multiplicateur et établissement semencier) :

- conditions sur la fourniture et l'utilisation des semences mères ;
- conditions du suivi et contrôle de la culture ;
- conditions de livraison de la production ;
- modalités de rémunération.

La convention-type de multiplication est conçue de manière à respecter la mise en application du Règlement Technique pour la production, le contrôle et la certification des semences (édité par le SOC - Service Officiel de Contrôle et de Certification). Ce règlement technique permet de garantir à l'utilisateur final que le lot réponde bien à des normes minimales en termes d'identité et pureté variétale, pureté physique, faculté germinative et qualité sanitaire.

Pour la certification des semences, des contrôles sont réalisés en culture (notation des parcelles) et sur les lots de semences (analyse d'échantillons représentatifs), en vue de leur commercialisation (apposition d'un certificat sur le sac de semences).

Les **conditions de rémunération** sont mentionnées au contrat de multiplication, ou à défaut sur une lettre d'engagement, signée avant l'implantation de la culture.

Chaque année le bilan économique de la campagne de multiplication précédente est étudié à l'échelle nationale au sein de SEMAE (Commission économie de la section fourragères) entre les représentants des multiplicateurs (FNAMS) et ceux des établissements (UFS). A l'issue des discussions, des notes de conjonctures sont publiées par SEMAE qui décrivent les principaux indicateurs économiques utiles aux négociations locales dans le cadre contractuel qui lie l'établissement semencier à ses multiplicateurs. A titre indicatif, les prix moyens annuels constatés et payés aux multiplicateurs étaient compris entre 194 et 214 €/q, entre 2016 et 2020 avec une moyenne à 207 €/q.

## La FNAMS, un réseau national de proximité, toujours connecté, à vos côtés !

Retrouvez **gratuitement** toutes les informations sur [fnams.fr](http://fnams.fr) et optimisez votre production !

### Consultez

**fnams.fr**

Un site internet dédié à vos cultures porte-graine : itinéraires techniques, vos interlocuteurs régionaux, les événements nationaux, ...



### Interrogez

**phytofnams.fr**

Le site qui référence les produits phytosanitaires homologués par usage et par culture



### Recevez

**FNAMS Info**

La newsletter dédiée à l'actualité de vos productions de semences



### Lisez

**Bulletin Semences**

Le seul magazine consacré à vos cultures, à retrouver sur [fnams.fr](http://fnams.fr)



### Visionnez

**fnams semences**

YouTube : des vidéos de récolte, d'andainage, de conseils de production



### Regardez

**@lafnams**

Instagram : vos champs en images sur le compte de la FNAMS



### Suivez

**@LaFNAMS**

Twitter : en temps réel, l'information de l'ensemble des acteurs de la filière



### Partagez

**FNAMS**

Linkedin : la FNAMS, présente sur le réseau social professionnel



## ETS BAUMONT



A votre service pour matériel de récolte de graines depuis 20 ans ...

Récolte de haricots, oignons et toutes graines

Faucheuse andaineuse

Ets BAUMONT – Le Bois de la Touche – 41160 BRÉVAINVILLE

Tél : 02.54.82.66.33 – Port : 06.73.39.58.32

E-mail : [baumont.daniel@wanadoo.fr](mailto:baumont.daniel@wanadoo.fr) – Web : <https://www.baumont-eurl.com>



## SEMAS FAUCHEUSE - ANDAINEUSE

La faucheuse andaineuse EQUIP'AGRI (plus de 40 ans d'expérience) dont nous sommes le fabricant exclusif, est développée et adaptée à tous les types de cultures : colza, blé, sarrasin, quinoa, trèfle, luzerne, tous type de porte graines, plantes à épices, médicinales, aromatiques et pharmaceutiques ...

Déclinée en deux modèles FAR620 et FAR420, 100% hydraulique

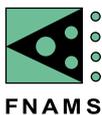
Elle s'utilise sur le relevage avant de votre tracteur et est adaptée à tous les utilisateurs (agriculture conventionnelle, bio et semenciers). Cette machine est proposée avec des options spécifiques : parallélogramme et patins pour un meilleur suivi de terrain, releveurs pour les cultures couchées, chariot de transport et centrale hydraulique

Largeur de travail de 6.20m ou 4.20m  
Étude potentielle pour largeurs différentes

Nous consulter pour vos besoins spécifiques



SEMAS  
Route Départementale 20  
51490 Selles  
tel : 03 26 48 71 83 f semas51  
[christophe.brisbard@semas-fg.fr](mailto:christophe.brisbard@semas-fg.fr)



# La FNAMS, un réseau de spécialistes

[www.fnams.fr](http://www.fnams.fr)

Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences

74, rue Jean-Jacques Rousseau - 75001 Paris - Tél : 01 84 82 73 33 - [contact@fnams.fr](mailto:contact@fnams.fr)

## Service technique



Directeur  
*Jean-Albert Fougereux*

## Administration et vie professionnelle



Directeur  
*Anne Gayraud*

## Centre technique des semences



Chef de service Céréales et protéagineux  
Ingénieur d'études  
*Claude-Emmanuel Koutouan*



Chef de service Fourragères  
*François Deneufbourg*

Ingénieurs d'études



*Camille Guérin*

*Coraline Ravenel*



*Benjamin Coussy*



Comptabilité  
*Sika Retz*



Service du personnel  
*Cécile Zakaria*

Informatique  
*Françoise Ancher*



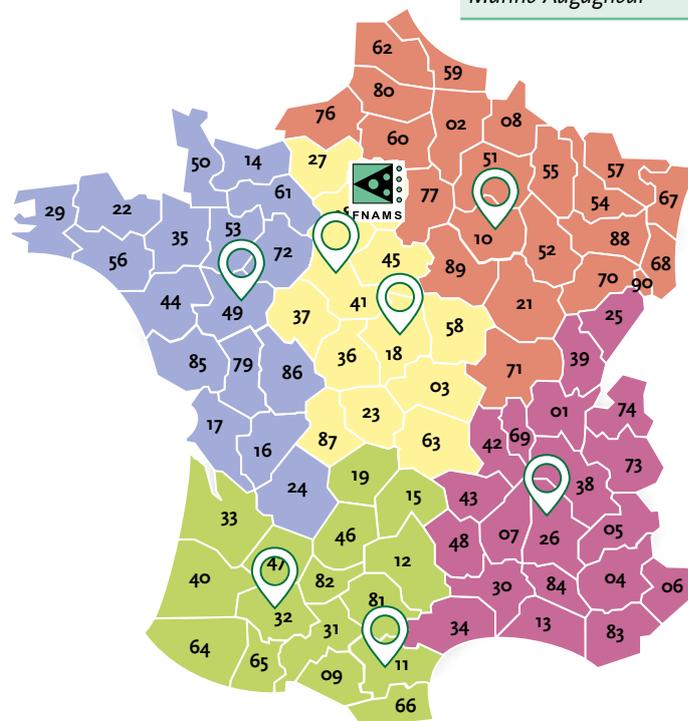
Rédacteur en chef de Bulletin Semences  
Ingénieur agro-économiste  
*Louis-Marie Colcombet*



Responsable Communication  
*Valérie Trjjean*  
Chargée de projet communication  
*Marine Augagneur*



Secrétaire de rédaction  
Bulletin Semences  
*Marie Bomard*



## Grand Ouest



Ingénieur régional  
*Serge Bouet*

Techniciens

*Vincent Odeau, Yseult Pateau,  
Valentin Poirier, Vincent Simon*

FNAMS - Impasse du Verger - Brain-sur-l'Authion  
49800 Loire-Authion  
Tél : 02 41 80 91 00

## Sud Ouest



Chef de service Betteraves  
Ingénieur régional  
*Fernand Roques*

Techniciens

*Elodie Gauvin, Lionel Gazzola*

FNAMS - La Sablière - Route de Lecture  
32100 Condom  
Tél : 05 62 68 25 39



Ingénierière régionale  
Spécialiste agriculture biologique  
*Laura Brun*

Technicien  
*Laurent Boissière*

FNAMS - 670 av. du Docteur Guilhem  
11400 Castelnaudary  
Tél : 04 68 94 10 08

## Centre



Ingénierière régionale  
*Marion Bouviala*

Technicienne

*Claude Laurain*

FNAMS - Maison de l'Agriculture  
2701 Route de d'Orléans  
18 230 Saint Doulchard  
Tél : 02 48 23 04 00



Ingénierière régionale - Référente BPE  
*Elise Morel*

Technicien  
*Gautier Fourment*

FNAMS - 45 voie Romaine - BP 23 - Ouzouer-le-Marché  
41240 Beauce-la-Romaine  
Tél : 02 54 82 33 26

## Nord Est



Ingénierière régionale  
*Charlène Buridant*

Technicien

*Dylan Faucher*

FNAMS - 2 bis rue Jeanne d'Arc - BP 4017  
10013 Troyes Cedex  
Tél : 03 25 82 62 29

## Sud Est



Ingénieur régional - Spécialiste récolte  
*Christian Etourneau*

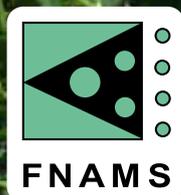
Technicien

*Olivier Garrigues*

FNAMS - Ferme Expérimentale - 2485 route des Pécolets  
26800 Etoile-sur-Rhône  
Tél : 04 75 60 62 74



*Retrouvez toute l'information sur vos cultures porte-graine sur [fnams.fr](http://fnams.fr)  
rubrique ressources documentaires, accessible après inscription gratuite.*



**Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences**

74 rue Jean-Jacques Rousseau - 75001 Paris - Tél : 01 44 82 73 33

[www.fnams.fr](http://www.fnams.fr) - [contact@fnams.fr](mailto:contact@fnams.fr)