

L'ESSENTIEL DE LA LUZERNE

Guide technique pour
réussir votre culture



A BRAND OF
MAÏSADOUR

masseeds
UNITED TO GROW

Sommaire

GÉNÉRALITÉS

Quelles sont les origines de la luzerne ?	p. 4-5
Pourquoi la luzerne est-elle une culture d'avenir ?	p. 6-7

LA PHYSIOLOGIE DE LA LUZERNE

Qu'est-ce que le principe de dormance ?	p. 10-12
Comment fonctionne la symbiose luzerne-rhizobium ?	p. 13-15
Peut-on associer la luzerne ?	p. 16-18
Quels sont les stades clés de la culture ?	p. 19-21

LA CULTURE DE LA LUZERNE

Semer la luzerne : Quand et Comment ?	p. 24-27
Fertiliser la luzerne	p. 28-30
Irriguer la luzerne	p. 31-32
Maîtriser les adventices	p. 33-35
Récolter la luzerne	p. 36-40

MALADIES ET RAVAGEURS

Les principales maladies de la luzerne	p. 42-46
Les principaux ravageurs de la luzerne	p. 47-49



GÉNÉRALITÉS



Quelles sont les origines de la luzerne ?

Pourquoi la luzerne est-elle une culture d'avenir ?



QUELLES SONT LES ORIGINES DE LA LUZERNE ?

La Luzerne, le plus ancien des fourrages

La luzerne provient d'Asie mineure où elle a été identifiée il y a près de 10 000 ans. Elle est considérée dès cette époque comme **un fourrage facile à cultiver et à stocker**, ce qui explique sa diffusion rapide en commençant par l'Europe méditerranéenne et l'Afrique de l'Est puis du Nord.

Aujourd'hui, la luzerne couvre près de **32 millions d'hectares dans le monde**. Elle trouve son plus grand développement dans les zones tempérées : **Europe, Amérique du Nord, Japon, pointes sud d'Afrique et d'Amérique, Australie, zones tempérées de la Chine**.



Luzerne stade végétatif

L'origine des différentes populations de luzerne

Toutes les variétés de luzerne inscrites en Europe sont issues du **croisement de deux espèces botaniques : Medicago Sativa et Medicago Falcata.**

Medicago Sativa est une espèce originaire de la plaine libanaise. Grâce à son pivot profond, elle a une **bonne tolérance aux sécheresses** estivales. Elle se distingue par des fleurs violettes.

Medicago Falcata est une espèce originaire de Sibérie. C'est une espèce rustique, **très tolérante au froid**, mais **moins productive** que Medicago Sativa. Elle se distingue par des fleurs jaunes et un système racinaire fasciculé.

L'importance de la présence génétique de l'une ou l'autre des deux espèces détermine la niche pédoclimatique à laquelle la variété sélectionnée est adaptée.



Luzerne stade initiation

POURQUOI LA LUZERNE EST-ELLE UNE CULTURE D'AVENIR ?

La luzerne est **une des fourragères légumineuses les plus cultivées dans le monde**. Sa place a néanmoins beaucoup reculé depuis les années 60 avec l'arrivée sur le marché des engrais azotés de synthèse. En parallèle, l'augmentation des débits des chantiers grâce à la mécanisation de la récolte a favorisé le développement du maïs et des graminées au détriment de la luzerne. Cependant, **dans un monde agricole en pleine mutation**, la luzerne connaît un regain d'intérêt grâce à ses multiples avantages :



Source : interne MAS Seeds

Luzerne stade début de floraison

Avantages économiques

La luzerne permet une meilleure autonomie protéique dans un contexte où les prix des tourteaux (soja, colza, tournesol) fluctuent. **La luzerne est l'espèce qui produit le plus de protéines à l'hectare**, en moyenne 2,5 T/ha, soit deux fois plus que le soja. **La luzerne associée au maïs fourrage est la meilleure combinaison pour l'autonomie fourragère des élevages laitiers.**

Avantages agronomiques

Introduite dans la rotation, la luzerne **restructure et aère le sol en profondeur** grâce à son puissant pivot qui peut descendre jusqu'à 2 mètres et **restitue jusqu'à 100 kg/ha d'azote** pour la culture suivante.

Avantages environnementaux

Les atouts environnementaux de la luzerne sont aujourd'hui bien établis :

- Amélioration de la **structure** et de la **fertilité des sols**
- Préservation de la **qualité de l'eau**
- Modification de la **flore adventice**
- Faibles émissions de **gaz à effets de serre** (N₂O)
- Hébergement de **biodiversité animale**.

Ils contribuent à donner à la luzerne la place qu'elle mérite dans les systèmes agricoles.



À retenir

LES 5 POINTS FORTS DE LA LUZERNE

- **PROTÉINE** : N°1 en production de protéine/ha
- **DIGESTIBILITÉ DES FIBRES** : Contribue à une excellente digestion et fonctionnement du rumen
- **PRODUCTIVITÉ** : Fourrage très productif et bonne rusticité en été
- **DURABILITÉ** : Implantation de 3 à 5 ans
- **AUTONOMIE EN AZOTE** : Réduction des coûts



Notes

LA PHYSIOLOGIE DE LA LUZERNE



Source : interne MAS Seeds

Qu'est-ce que le principe de dormance ?

Comment fonctionne la symbiose luzerne-rhizobium ?

Peut-on associer la luzerne ?

Quels sont les stades clés de la culture ?



QU'EST-CE QUE LE PRINCIPE DE DORMANCE ?

Principal critère de choix variétal, la dormance **définit la durée pendant laquelle la luzerne stoppe ses activités de développement pendant l'hiver**. La dormance est notée sur une échelle de 1 à 12 : Les variétés de dormance 1 sont en dormance plus de 10 mois dans l'année tandis que les variétés de dormance 12 poussent en continue. Usuellement, **le numéro de dormance correspond au nombre de coupes** que l'on peut faire dans l'année, dans la mesure où la variété est cultivée dans l'environnement adapté.

Dormance 2 à 5 : luzernes flamandes

- Les luzernes flamandes ont **une excellente production sur les 2 premières coupes** de l'année. En revanche, **elles supportent mal les rythmes de coupe fréquents** et la production diminue avec le nombre de coupes.
- À l'inverse, la qualité de la luzerne augmente avec le nombre de coupes : **Les dernières coupes** de l'année sont les plus **riches en protéine**.
- Particulièrement adaptées aux régions du nord de l'Europe, les luzernes de dormance 2 à 5 ont une **bonne tolérance au froid**. Les luzernes de dormance 2 à 3 sont principalement cultivées **au nord de la Russie**, et dans les pays baltiques. Les luzernes de dormance 4 à 5 sont cultivées sur toute **l'Europe de l'ouest, l'Europe centrale, l'Europe de l'est** et les zones montagneuses de l'Europe du sud.



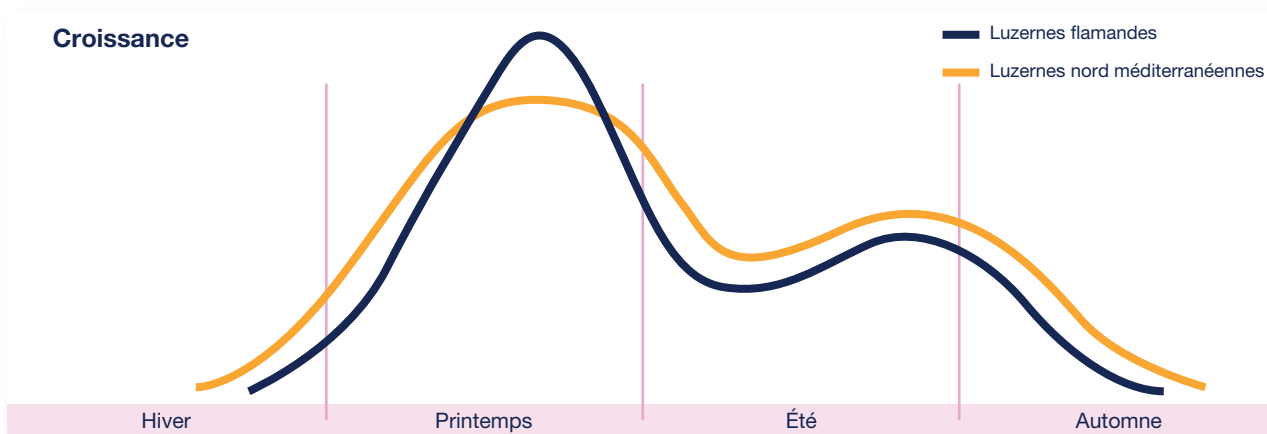
Source : interne MAS Seeds

Luzerne stade végétatif

Dormance 6 à 12 : luzernes nord méditerranéennes

- À l'inverse des luzernes flamandes, les luzernes méditerranéennes **supportent très bien les rythmes de coupe fréquents** et ont une excellente repousse après chaque coupe. La production est régulière sur l'année. Ainsi les luzernes méditerranéennes peuvent atteindre de **très hauts niveaux de production**, de 6 à 12 coupes par an. Pour maintenir ce haut niveau de performance, il est important de soigner les apports de potassium.
- Les luzernes de dormance 6 à 7 ont un **bon comportement face à la sécheresse**. En revanche les luzernes de dormance 8 à 12 sont très sensibles au stress hydrique et doivent être conduites en irrigation parfaite.
- Les luzernes de dormance 6 à 7 sont principalement **cultivées au sud de l'Europe tout autour du bassin méditerranéen**. Les luzernes de dormance 8 à 12 sont principalement cultivées au nord de l'Afrique et au sud de l'Espagne et de l'Italie.

QU'EST-CE QUE LE PRINCIPE DE DORMANCE ?



Source : interne MAS Seeds



DORMANCE 2-5

- Pic de production au printemps
- Ne supporte pas les rythmes de coupes fréquents
- Bonne tolérance au froid

DORMANCE 6-12

- Production plus régulière sur l'année
- Supporte les rythmes de coupes fréquents
- Bonne tolérance à la sécheresse

COMMENT FONCTIONNE LA SYMBIOSE LUZERNE-RHIZOBIUM ?

Comme toute légumineuse, la luzerne a la **capacité de capter l'azote de l'air** grâce à son **activité symbiotique** avec les bactéries de la famille des **rhizobiums**.

Fonctionnement de la symbiose luzerne-rhizobium

- **Les rhizobiums colonisent les racines** de la luzerne pendant le premier mois et demi après la germination. **Elles se développent dans des nodules** autour de la racine principale.
- Une symbiose rapide et efficace permet un bon établissement de la culture et **améliore la productivité, la qualité et la pérennité de la luzerne**.
- La luzerne fournit l'énergie nécessaire au métabolisme des bactéries. En retour, **les rhizobiums fixent l'azote de l'air et le restituent à la luzerne** sous forme d'ammoniac, assimilable par la plante.
- En cas de bonne symbiose, **les nodules sont peu nombreux, gros et de couleur rose**. À l'inverse, de nombreux petits nodules gris sont le signe d'une symbiose peu efficace.
- La fixation de l'azote peut représenter **jusqu'à 300 kg d'azote par ha**.



**Observation de nodules
6 semaines après émergence**

Pré-inoculation

- **Les bactéries rhizobium** sont **très sensibles à leur environnement** (acidité du sol, écarts de température, luminosité, hydromorphie ou compaction des sols) ce qui rend **très difficile** le maintien naturel des populations de rhizobiums dans les sols.
- La **pré-inoculation** permet **une colonisation rapide et efficace des racines** par les bactéries rhizobium dès l'émergence de la luzerne. Il est tout particulièrement recommandé d'utiliser des semences inoculées **sur les sols acides** et sur les parcelles où il n'y a pas eu de culture de luzerne depuis plus de 10 ans.
- Il est possible de déterminer la qualité de la pré-inoculation environ 1 mois après l'émergence en **observant le développement des nodules** et l'état végétatif de la luzerne.

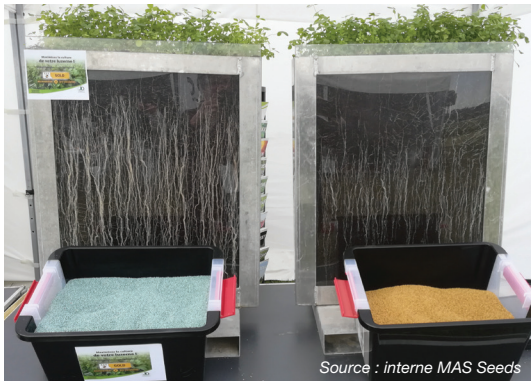
	Bonne symbiose entre les racines et les bactéries	Mauvaise symbiose entre les racines et les bactéries
Plante	Vert foncé Beaucoup de feuilles Bonne émergence	Vert pâle Feuillage peu dense Croissance lente
Nodules	Gros Roses Peu nombreux Regroupés autour du pivot	Petits Gris/blancs Nombreux Disséminés sur les petites racines

La micronutrition

- Bien qu'elle soit très résistante une fois mise en place, **l'implantation d'une luzerne est difficile**, et tout particulièrement en cas de sécheresse.
- **La micronutrition** accompagne la luzerne durant cette phase critique. Elle améliore **le peuplement** et renforce la **vigueur de départ** des jeunes plantules.

L'enrobage de semences SAS GOLD

- L'enrobage de semences SAS GOLD combine **pré-inoculation et micronutrition**.
- Il permet l'amélioration de la **densité**, la **productivité** et la **pérennité** de la luzernière.



**Volume racinaire à l'émergence
avec et sans traitement SAS GOLD**

**Enrobage
SAS GOLD**

**PRÉ-INOCULATION
+ MICRONUTRITION**

MEILLEUR ÉTABLISSEMENT

- +15% de plantes/ha
- Plantules plus vigoureuses
- Meilleur développement racinaire

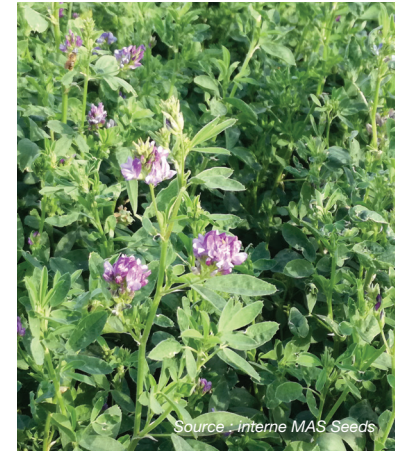
MEILLEURES PERFORMANCES

- +6% de protéine
- +12% de rendement sur les premières coupes

PEUT-ON ASSOCIER LA LUZERNE ?

Associations de luzernes

- Chaque **variété de luzerne** a une **niche écologique propre** dans laquelle elle peut exprimer 100% de son potentiel génétique.
- En effet, les variétés ont **différentes sensibilités** aux maladies diverses, au froid, au stress hydrique, à la verse, et à tous types de stress environnementaux.
- **Les conditions climatiques** et **les stress environnementaux** pouvant être très variés d'une année sur l'autre, semer un mélange de variétés permet de **sécuriser la production de la luzernière** pendant toute la durée d'implantation.



Source : interne MAS Seeds

Luzerne stade floraison



Source : interne MAS Seeds

Parcelle de Galaxie Max

**Exemple
d'association**

LE MÉLANGE GALAXIE MAX A ÉTÉ DÉVELOPPÉ POUR SÉCURISER LE RENDEMENT EN TOUTES CONDITIONS

- GALAXIE apporte au mélange volume, teneur en protéine et bonne tolérance aux maladies
- TIMBALE apporte de la rusticité et une meilleure digestibilité

Mélanges multi-espèces

La luzerne est souvent cultivée en association avec d'autres espèces fourragères, graminées ou légumineuses.

Les avantages de ces mélanges multi-espèces sont nombreux :

- Meilleure **couverture des sols** hétérogènes
- **Régularité de production** sur l'année
- **Économies d'engrais**
- Modulation de la **valeur alimentaire du fourrage** récolté
- Diminution du **risque de salissement**

Le choix des espèces à intégrer au mélange est à déterminer en fonction de :

- **L'utilisation de la prairie**
- L'objectif de **durée de vie de la prairie**
- **Le type de sol**
- **La dynamique de croissance des espèces**



**Mélange multi-espèces
graminées et légumineuses**

La dynamique de croissance des espèces est un critère très important pour **éviter la compétition** à l'émergence entre les espèces. La luzerne, qui a une dynamique de croissance très lente, s'associe très bien à la fétuque élevée ou au trèfle blanc par exemple.

Comportement des espèces en situation de mélange

9= rapide/ fort 1= lent(e)/ faible	Vitesse d'installation	Pouvoir de concurrence au printemps	Pousse estivale	Productivité après 3 ans
Ray-grass hybride	9	9	1	1
Ray-grass anglais	8	3-7	1	3
Dactyle	5	8	8	9
Fétuque élevée	3	7	8	9
Fétuque des prés	3	4	5	3-5
Fléole	1	3-4	4	5
Trèfle blanc	5	3-4	3-4	4-6
Trèfle violet	7	6	6	1
Luzerne	4	3-6	9	7

Source : Arvalis

QUELS SONT LES STADES CLÉS DE LA CULTURE ?

Le cycle de la luzerne


- Espèce pluriannuelle, la luzerne est **mise en place pour 3 à 6 ans**.
- En **première année**, l'objectif est d'**assurer une bonne implantation** de la culture afin que le système racinaire soit suffisamment développé avant le premier hiver.
- **La luzerne entre en dormance à la fin de l'automne et réémerge au printemps** quand le climat se réchauffe. Dans un environnement donné, les luzernes type méditerranéennes sortent de dormance 10 à 15 jours avant les luzernes type flamandes.
- À partir de la **seconde année**, l'objectif est d'**assurer la productivité de la luzerne tout en maintenant sa pérennité**.
- **La luzerne arrive au stade de fauche** (début de bourgeonnement à début de floraison) 1 à 2 mois après la réémergence. **Après chaque coupe, la luzerne crée de nouvelles tiges** qui arriveront au stade de fauche 3 à 5 semaines plus tard.
- **Chaque hiver la luzerne entre en dormance** aux premiers coups de froid jusqu'au printemps suivant.



Redémarrage luzerne
15 jours après coupe

QUELS SONT LES STADES CLÉS DE LA CULTURE ?

Les stades clés



The diagram illustrates the six key stages of lucerne growth, from a young vegetative plant to a fully flowering plant. Each stage is represented by a small illustration of the plant above a corresponding table entry.

Stade	Végétatif	Initiation	Début de bourgeonnement	Bourgeonnement	Début de floraison	Floraison
Description	Absence totale de boutons floraux	On peut sentir le bouton floral sous les doigts à l'extrémité des tiges (50% des tiges)	Inflorescence compacte visible (50% des tiges)	Inflorescence compacte visible (75% des tiges)	Apparition d'un liseré violet sur l'inflorescence (50% des tiges)	Fleurs épanouies (75% des tiges)

Les stades clés

- **Le stade 3 feuilles trifoliées.**
C'est le stade auquel on considère que la plantule de luzerne est bien implantée. La luzerne est suffisamment robuste pour supporter les traitements divers.



- **Le stade début de bourgeonnement.**

C'est le stade de récolte optimal pour répondre à un objectif de qualité (protéine, digestibilité). Il est recommandé de faucher à ce stade si l'on recherche le bon compromis entre rendement et taux de protéine.



- **Le stade début de floraison.**
C'est le stade de récolte optimal pour répondre à un objectif de rendement en matière sèche. Il est recommandé de faucher à ce stade si l'on cherche à produire du foin de haute qualité.



Source : interne MAS Seeds

Notes

LA CULTURE DE LA LUZERNE



Source : interne MAS Seeds

Semer la luzerne : Quand et comment ?

Fertiliser la luzerne

Maîtriser les adventices

Récolter la luzerne

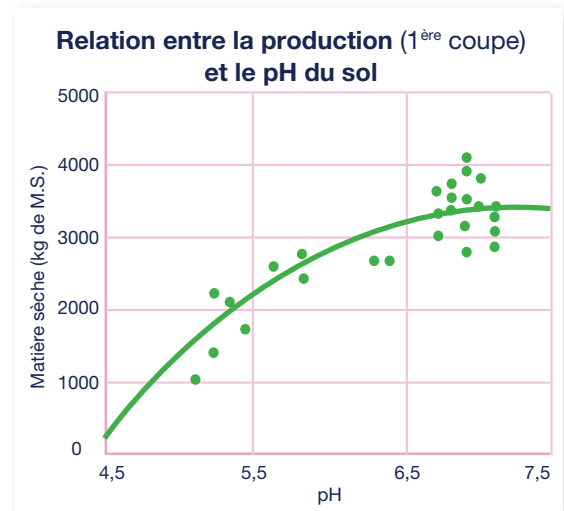


SEMER LA LUZERNE : QUAND ET COMMENT ?

Bien que la luzerne soit très robuste une fois installée, son implantation est une phase critique dans la réussite de la culture. **L'objectif en première année est d'assurer une levée homogène** et dense sur l'ensemble de la parcelle et d'avoir **un système racinaire suffisamment développé** pour assurer la pérennité de la luzerne.

Choisir la bonne parcelle

- La culture de la luzerne exige **un sol sain et aéré** pour favoriser le développement des nodosités et les échanges gazeux au niveau des racines.
- **Les sols hydromorphes** ou trop compactés asphyxient les bactéries et empêchent le bon développement des nodosités.
- Aussi, un pH trop acide inhibe l'activité des bactéries symbiotiques. L'activité symbiotique est optimale à un **pH peu acide à neutre**.
- Enfin, la luzerne étant une espèce auto toxique, il est important de respecter un délai de **5 à 7 ans de rotation** entre deux semis de luzerne sur une même parcelle.



Source : Arvalis

Bien préparer le sol

- Le **lit de semences** doit être suffisamment **fin et émiétté** en surface pour faciliter le développement racinaire.
- La graine de luzerne étant très petite, le sol doit être suffisamment **rappuyé en profondeur** et il est recommandé de **rouler avant et après le semis** pour augmenter le contact entre la graine et les particules de terre.
- La **profondeur de semis** idéale est de **1 cm** pour assurer une bonne levée homogène.
- L'espace d'**inter-rangs** doit être de **15 cm maximum** pour bien optimiser l'espace et faciliter la gestion des mauvaises herbes.



Une préparation du sol adaptée

Fin et émiétté en surface

Rappuyé en profondeur



Un semis à la densité optimale

Adapter la densité aux conditions pédoclimatiques

Densité moyenne : 900 graines/m²



Une faible profondeur de semis

1 cm est la profondeur idéale



Un écartement le plus faible possible entre les rangs

Objectif : <15 cm meilleure occupation de l'espace

Réduction du risque de salissement



Un roulage juste après le semis

Amélioration du contact sol/graine

Meilleure germination

Facilité à la récolte (sol nivelé sans pierres)



La surveillance des jeunes plantules

Limaces et insectes (sitones...)

Désherbage possible dès le stade 3 feuilles trifoliées

Semer à la bonne densité

- **Un peuplement dense à la levée** favorise la productivité et la pérennité de la luzerne sur toute sa période d'implantation. L'objectif est d'observer 800 plantules/m² à la levée pour avoir **une densité de 450 à 500 plantes/m² après le premier hiver**.
- **La densité de semis est à moduler en fonction des conditions climatiques de la région et du type de sol** : si le sol est sain en hiver et qu'il y a suffisamment d'eau en été, la densité de semis peut être réduite de 100 à 200 graines/m². À l'inverse, la densité de semis doit être augmentée si le sol a tendance à être asphyxiant l'hiver ou que l'été est très sec.

	Été sec /hiver sain	Été sec /hiver humide	Été humide /hiver sain	Été humide /hiver humide
Adaptation	++	+	+++	++
Densité de semis recommandée	900 graines/m ² 2 précidoses/ha	1000 graines/m ² 2,3 précidoses/ha	800 graines/m ² 1,8 précidoses/ha	900 graines/m ² 2 précidoses/ha



À retenir

LA PRÉCIDOSE®

Les luzernes MAS Seeds sont conditionnées en Précidose® pour assurer une densité de semis précise.

- Chaque Précidose contient **4,5 millions de graines**.
- Un semis à **2 précidoses/ha** assure une densité de semis optimale de 900 graines/m².

Semer à la bonne période

- La luzerne peut être semée au printemps ou à la fin de l'été, selon les contraintes climatiques de la région.
- **Les semis de fin d'été** ont l'avantage d'assurer un **meilleur établissement de la culture**, le pivot pouvant bien se développer durant l'hiver. Ainsi la luzerne est **productive dès la première année** d'implantation. Cependant, les semis de fin d'été ne sont possibles que dans les régions où les **automne sont doux et humides**.
- Dans les régions où **les automnes sont frais et les gelées précoces**, il est recommandé de **semes au printemps** quand le sol se réchauffe. Les semis de printemps sont aussi à privilégier dans les régions où **les fins d'été sont très chauds et secs** si la luzerne n'est pas irriguée.



Source : interne MAS Seeds

Semis de luzerne

À retenir

LES CLEFS DE RÉUSSITE DU SEMIS

- CHOISIR LA BONNE PARCELLE :
pH>6,5 et non hydromorphe
- BIEN PRÉPARER LE SOL :
un sol fin en surface et rappuyé en profondeur pour augmenter le contact graine-sol
- SEMER À 1 CM DE PROFONDEUR et 15 cm d'inter-rang maximum
- DENSITÉ DE SEMIS DE 900 GRAINES /M² à moduler selon les conditions de la parcelle
- SEMER À LA BONNE PÉRIODE :
au printemps ou à la fin de l'été selon la région

FERTILISER LA LUZERNE

En tant que légumineuse, la luzerne ne nécessite **aucune fertilisation azotée**. Sa fertilisation est principalement axée sur le **phosphore** et le **potassium**, sans négliger les **oligo-éléments** et le **maintien du pH** du sol.

Le phosphore

- La luzerne a besoin d'une forte **bio-disponibilité en phosphore** pour atteindre son potentiel de **rendement**. Le phosphore est aussi très important pour le **développement racinaire** et la **pérennité de la culture**. De fait, la luzerne est une espèce hautement dépendante du phosphore.
- Les luzernes carencées en phosphore sont reconnaissables par une teinte bleue-violette au niveau des feuilles et rouge-violette au niveau de la tige et du dessous des feuilles.
- **La luzerne a besoin de 60 à 70 kg de phosphore/ha** au moment du semis puis tous les ans en sortie d'hiver. Cette quantité est à moduler en fonction du type de sol, du phosphore disponible dans le sol et des restitutions des cultures précédentes.

Historique de fertilisation	Résultats analyse de sol		
	Pauvre en P	Moyen	Riche en P
Dernier apport de P < = 2 ans	40-60 kg/ha	30-40 kg/ha	0 kg/ha
Dernier apport de P > 2 ans	60-80 kg/ha	40-60 kg/ha	30-40 kg/ha

Le potassium

- En quantité, **le potassium est l'élément le plus important** pour la culture de la luzerne. Une fertilisation équilibrée en potassium **améliore la productivité et la pérennité** de la luzerne. Elle permet aussi un meilleur stockage des sucres dans les tissus, ce qui **renforce la tolérance des plantes** face aux maladies, au froid et aux différents stress.
- La carence en potassium est repérable par des points jaunes sur les deux faces des feuilles de la luzerne.
- **La luzerne a besoin de 150 à 250 kg de potassium/ha**, à moduler selon le niveau de productivité de la luzerne, le type de sol, le taux de potassium disponible dans le sol et les restitutions de la culture précédente. Il est recommandé de fertiliser au semis et en sortie d'hiver en privilégiant les formes **sulfo-potassiques**, et de fertiliser en deux fois au-delà de 200 kg/ha.



Carences en potasse

Historique de fertilisation	Résultats analyse de sol		
	Pauvre en K	Moyen	Riche en K
Restitution totale de la culture précédente dans le sol (feuilles et tiges)	100-150 kg/ha	60-100 kg/ha	0 kg/ha
Pas de restitution de la culture précédente dans le sol ou luzerne > 1 an	200-250 kg/ha	100-150 kg/ha	60-100 kg/ha

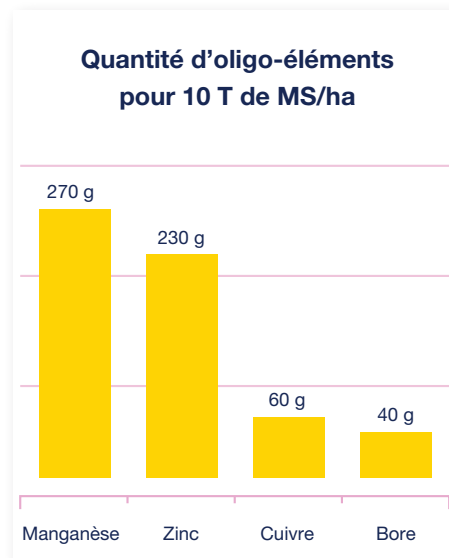
Source : Arvalis

Contrôler le pH du sol

- Bien que la luzerne ait la capacité de germer à pH très bas, **la croissance des plantules est très limitée dans un sol dont le pH est inférieur à 5,5**, intoxiquée par l'aluminium solubilisé dans le sol. De plus, le développement des bactéries rhizobium est très difficile dans les sols dont le pH est inférieur à 6, **limitant le développement des nodules**.
- Dans les sols acides il est important de **chauler** pour viser **un pH optimal de 6,5**.
- Attention, à un pH supérieur à 6,5, la luzerne risque de développer une **carence en bore**.

Les besoins en micro-éléments et oligo-éléments

- **Le soufre** : la luzerne vire au vert clair à jaune et la **protéine** peut baisser jusqu'à 3 points en cas de carence en soufre. Il est recommandé d'apporter **50 à 100 kg/ha** dans les situations à risque (sols filtrants, superficiels, pauvres en matière organique, hydromorphes...)
- La luzerne est particulièrement sensible aux carences en **magnésium, bore, cuivre et molybdène**. La fertilisation est à moduler au cas par cas en fonction des carences détectées dans les analyses de sol. La luzerne a besoin de **50 kg/ha de magnésium, 500 g/ha de bore, 500 g/ha de cuivre et 100-300 g/ha de molybdène**.



Source : Arvalis

IRRIGUER LA LUZERNE

La Luzerne est très résistante à la sécheresse grâce à son système racinaire (pivot) qui permet d'explorer profondément le sol. Mais l'irrigation est nécessaire en région à faible pluviométrie ou en sol superficiel.

Les besoins en eau

Les besoins en eau de la Luzerne (eau du sol + pluie + irrigation) sont estimés à **40 mm pour produire 1t de MS**. Il convient donc d'**adapter les quantités en fonction des objectifs de rendements** fixés. Attention, la luzerne ne supporte pas les excès d'eau.



Parcelle de luzerne irriguée par pivot

Gestion de l'irrigation sur luzerne

L'irrigation des luzernes est très lié à la fréquences des coupes et à l'objectif de rendement.

- **Après chaque coupe** : irrigation de **30 mm**
- **Entre chaque coupe** : irrigations de **20-25 mm** (de 1 à 4 selon l'objectif de rendement)
- **Arrêt de l'irrigation** : au **stade bourgeon** pour limiter la verse et les pertes de qualité du fourrage.
Le fourrage sera aussi plus sec pour favoriser le séchage lors de l'andainage



À retenir

LES CONSEILS MAS SEEDS

- Des **irrigations trop fréquentes** ou **supérieures à 50 mm** ne sont pas conseillées.
- **Attendre quelques 3-4 jours** après une coupe pour irriguer pour que la luzerne recouvre un peu et éviter les effets de battance.

MAÎTRISER LES ADVENTICES

La luzerne est une espèce qui supporte très mal la compétition avec les mauvaises herbes. Il est important de contrôler la propreté de la parcelle dès le semis pour optimiser la production et la pérennité de la culture.

Limiter la nuisibilité des mauvaises herbes avant le semis

- **Une rotation longue** en alternant les cultures d'hiver et de printemps permet de **limiter le développement des mauvaises herbes** dans la parcelle avant l'implantation. De même, il faut éviter une trop grande fréquence de culture de luzerne sur une même parcelle.
- **Si l'interculture est suffisamment long** entre la récolte de la culture précédente et le semis de la luzerne, il est recommandé de pratiquer un **désherbage chimique non sélectif**. Il permet de détruire certaines vivaces comme le rumex, qui sont très difficiles à détruire une fois la luzerne mise en place.
- Si les conditions sont favorables, il est aussi recommandé de **pratiquer un faux-semis** pour faire lever les adventices et les détruire avant le semis. Le faux-semis aide à **détruire le stock de mauvaises herbes** contenu dans le sol avant la mise en place de la luzerne.



Source : interne MAS Seeds

Mauvaises herbes en bordure de parcelle

Contrôler le développement des mauvaises herbes le plus tôt possible

- **La stratégie de désherbage et les doses à utiliser sont à raisonner** en fonction des mauvaises herbes présentes, du niveau d'infestation de la parcelle et du stade de la luzerne.
- Plus les adventices sont jeunes, plus le programme herbicide a des chances d'être efficace. Aussi, il est recommandé d'utiliser des **produits en association** pour toucher le plus grand nombre d'adventices possible et **le plus tôt possible**.
- **La luzerne doit être en bon état végétatif** et poussante pour éviter le risque de phytotoxicité. Aussi, il est recommandé de **traiter sur un sol humide** pour les produits racinaires et dans de **bonnes conditions d'hygrométrie** pour les produits foliaires. De même, il n'est pas recommandé de traiter si de grosses pluies ou de grandes amplitudes thermiques sont prévues dans les jours suivants.
- Souvent, **une première coupe précoce au printemps** peut suffire à détruire une grande partie des mauvaises herbes, et **éviter l'utilisation d'un désherbant chimique**.



Mauvaises herbes à la reprise de végétation

Le désherbage mécanique

- **Le désherbage mécanique** est un bon **complément du désherbage chimique** sur certaines mauvaises herbes. Le choix du matériel et la profondeur de travail du sol est à raisonner en fonction de l'âge de la parcelle.

Matériel	Stade de la luzerne	Observations
Herse étrille	Repos végétatif Luzerne > 6 mois	1-4 cm de profondeur Peu agressif 2 passages à contre-sens sur sol non gelé
Vibroculteur	Repos végétatif Luzerne > 1 an	5 cm Très agressif 1 à 2 passages sur sol gelé, ressuyé Compléter par passages herse étrille
Herse lourde	Repos végétatif Luzerne > 1 an	5 cm Moyennement agressif 1 à 2 passages sur sol gelé, ressuyé Compléter par passage herse étrille

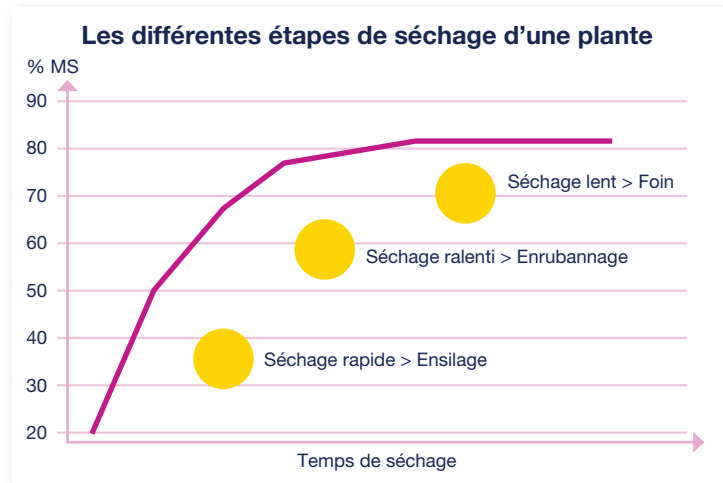
Source : Arvalis

RÉCOLTER LA LUZERNE




Plusieurs enjeux dans la phase de récolte : **assurer la qualité du fourrage** récolté sans endommager la luzerne afin de **préserver sa pérennité**.

Définir le mode de récolte

- Selon l'objectif de l'éleveur et les conditions météorologiques, la luzerne peut être récoltée en **ensilage**, en **enrubannage** ou en **foin**.
- Généralement, les éleveurs privilégient l'**ensilage sur la première coupe** de l'année quand la durée de séchage au sol est limitée, et le **foin** ou l'**enrubannage pendant l'été**.



Source : interne MAS Seeds

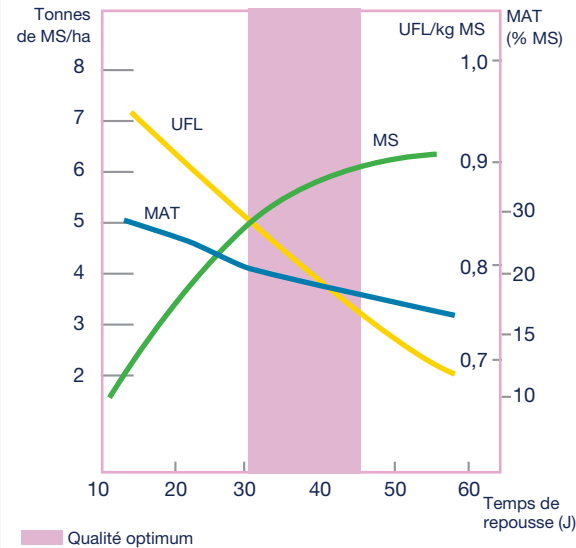
		Recommandations récolte	Avantages	Limites
	Ensilage	<ul style="list-style-type: none"> • %MS idéale pour stockage : 35% • Séchage au champ : 1 à 2 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellente valeur alimentaire • Peu dépendant des conditions climatiques • Peu de pertes de feuilles à la récolte 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile à conserver • Besoin d'un silo adapté à la taille du troupeau
	Enrubannage	<ul style="list-style-type: none"> • %MS idéale pour stockage : 55% • Séchage au champ : 2 à 4 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu dépendant des conditions climatiques • Facile à conserver • Peu de pertes de feuilles à la récolte 	<ul style="list-style-type: none"> • Très couteux
	Foin	<ul style="list-style-type: none"> • %MS idéale pour stockage : 85% • Séchage au champ : 4 à 6 jours 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible coût • Excellent foin 	<ul style="list-style-type: none"> • Risque de pertes de feuilles à la récolte et pendant le stockage élevé • Très dépendant des conditions climatiques

Source : interne MAS Seeds

Définir le stade de fauche

- Le stade de fauche **dépend de l'objectif de l'éleveur**. Entre le stade début de bourgeonnement et le stade début de floraison, **le rendement en matière sèche** augmente alors que les **valeurs alimentaires** (protéine et digestibilité) diminuent.
- Si l'éleveur recherche **un fourrage riche en protéine**, il est recommandé de couper la luzerne le plus tôt possible au **stade début de bourgeonnement** (bon équilibre entre rendement et valeur protéique).
- Si l'éleveur recherche du **volume** ou souhaite faire du foin de qualité, il est recommandé de faucher **au stade début de floraison** (rendement optimisé).
- Dans tous les cas, il n'est pas recommandé de couper après le stade début de floraison. En effet la **valeur alimentaire chute drastiquement après la floraison** alors que le rendement se stabilise.

Évolution du rendement et de la valeur alimentaire selon l'âge des repousses



Source : Tables INRA 2010

Début de bourgeonnement		Bourgeonnement	Début de floraison	
Qualité		Qualité/ Rendement	Rendement	

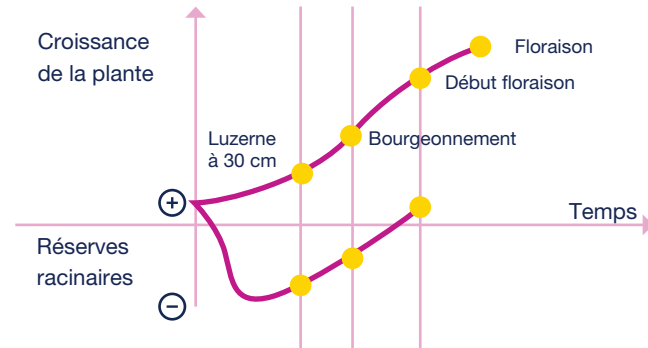
Stade de fauche selon l'objectif

Les bonnes pratiques de fauche

- Couper à une hauteur de 6 à 7 cm**
 En coupant plus bas il y a un **risque d'endommager les bourgeons des tiges à venir**, ce qui ralentit la repousse entre chaque coupe et met à mal la **pérennité de la culture**. Aussi, couper trop bas peut augmenter le risque d'endommager le matériel et de récolter de la terre dans le fourrage. Cependant, couper trop haut (au dessus de 7 cm) **limite le rendement**.
- Laisser fleurir la luzerne une fois dans l'année**
 Au stade floraison, tous les nutriments descendent des parties foliaires vers les parties racinaires **pour reconstituer les réserves du pivot**. **Laisser la luzerne fleurir une fois par an** (sur une des dernières coupes de l'année) est indispensable **pour préserver la pérennité de la luzerne**.



Évolution de la croissance et des réserves racinaires à la première pousse ou après une coupe (selon DEMARLY)



Source : ARVALIS

- **Couper le matin**

Couper le matin assure **une première journée complète de séchage**, préservant la **qualité du fourrage**. Attention cependant à ne pas faucher en conditions humides pour ne pas compacter le sol et impacter la pérennité de la luzerne (échanges gazeux limités autour des racines).

- **Fréquence de coupes**

Respecter une **fréquence de 3 à 4 semaines** pour permettre à la luzerne de se régénérer entre chaque coupes et préserver la **pérennité** de la culture.

- **Dernière coupe minimum 4 semaines avant les premières gelées**

La dernière coupe de l'année est réalisée au minimum **3 à 4 semaines avant les premières gelées** pour permettre à la luzerne d'être à un stade suffisamment avancé pour affronter l'hiver et **assurer un bon redémarrage** au printemps suivant.



À retenir

LES CLEFS DE RÉUSSITE DE LA RÉCOLTE

- **CHOISIR UN MODE DE RÉCOLTE** adapté aux conditions de séchage de la période.
- **DÉFINIR LE STADE DE FAUCHE** en fonction de l'objectif de l'éleveur.
- **RESPECTER UNE HAUTEUR DE COUPE DE 7CM** pour préserver la pérennité de la luzerne.
- **LAISSER FLEURIR LA LUZERNE** une fois par an pour permettre le renouvellement des réserves racinaires.
- **ESPACER LES COUPES** de 3 à 4 semaines minimum et dernière coupe 4 semaines avant les premiers gels.

MALADIES ET RAVAGEURS



Les principales maladies de la luzerne

Les principaux ravageurs de la luzerne



LES PRINCIPALES MALADIES DE LA LUZERNE

La verticilliose

- La verticilliose est la 1^{ère} maladie dans le **nord de l'Europe et l'Europe de l'est**.
- Le champignon est **stocké dans les débris de plantes et dans le sol. La pénétration se fait par le pivot**. Les attaques s'intensifient avec le nombre de coupes et les années. La verticilliose **impacte le rendement et la pérennité de la culture**.
- Les symptômes sont le **jaunissement de la nervure centrale** et le **dessèchement des feuilles**. La plante jaunit, se raccourcit puis sèche lentement tout en restant érigée. On observe un **brunissement de l'anneau vasculaire dans la tige**.
- Il n'existe **pas de traitement fongicide** contre la verticilliose. Les seuls moyens de lutte sont de **choisir des variétés tolérantes à la maladie** et de bien soigner l'implantation de la luzerne dans les zones à risque.



Source : luzerne.org

Symptômes de verticilliose sur les feuilles



Source : luzerne.org

Symptômes de verticilliose sur l'anneau vasculaire

L'anthraxose

- L'anthraxose est la 1^{ère} maladie dans le **sud ouest de l'Europe** (Espagne, sud de la France).
- Les champignons sont **stockés sous forme de mycélium** dans les débris de plantes ou dans les tissus des plantes atteintes.
- **Des lésions beiges à gris clair avec des bordures brunes** apparaissent **en bas de la tige**. Ces lésions sont en **forme de diamant et mesurent environ 1 cm**. Les feuilles jaunissent et se flétrissent tandis que la tige sèche et se courbe.
- **La sélection de variétés tolérantes** est le meilleur moyen de lutte contre l'anthraxose. **Une coupe précoce** limite aussi le développement de la maladie sur les coupes suivantes.



Symptômes d'anthraxose sur les tiges



Symptômes d'anthraxose sur les feuilles

LES PRINCIPALES MALADIES DE LA LUZERNE

Le rhizoctone violet

- Le rhizoctone violet est la 1^{ère} maladie de la luzerne en **Italie** et en **Roumanie**.
- Le champignon **se conserve dans le sol** des années grâce à ses **sclérotés**.
- La maladie **se développe en foyers** dans la parcelle. Les plantes infestées jaunissent, se flétrissent et meurent. On observe **un manchon violet au niveau du collet et du pivot**.
- Aucun moyen de lutte n'est efficace, la luzerne étant particulièrement sensible à cette maladie. **De longues rotations permettent d'assainir le sol**, cependant le rhizoctone violet s'attaque également à d'autres cultures comme la pomme de terre, la carotte ou la betterave.



Symptômes du rhizoctone violet sur le collet et le pivot

Le pseudopeziza


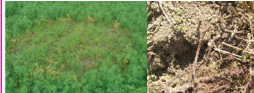


- Le pseudopeziza est la 2^{ème} maladie la plus répandue sur l'**Europe de l'est**.
- Le champignon **se développe à l'intérieur de petites spores noires à la surface des feuilles**. Les spores meurent dès lors que les feuilles sèchent. Le développement s'intensifie au printemps et à l'automne quand le **temps est frais et humide**.
- **Des petits points noirs** (spores) apparaissent sur les deux surfaces foliaires. **La plante perd une grande quantité de feuilles**, en revanche il y a très peu de symptômes sur la tige.
- Il n'existe **pas de traitement** contre le pseudopeziza. **La coupe précoce** est le meilleur moyen de stopper le développement de la maladie.



Source : luzerne.org

Symptômes de pseudopeziza sur les feuilles

LES PRINCIPALES MALADIES DE LA LUZERNE

Maladie	Type	Symptômes	Photos
Verticilliose	Maladie des racines et du collet	<ul style="list-style-type: none"> - Feuilles : la nervure centrale jaunit et les folioles se dessèchent. - Plantes : jaunissent et se nanifient, restent dressées, flétrissent progressivement et meurent. - Tiges : l'anneau vasculaire brunit, les entre-nœuds raccourcissent, difficultés à pousser. 	
Rhizoctone violet	Maladie des racines et du collet	<ul style="list-style-type: none"> - La maladie se développe en foyers dans la parcelle. - Plantes : flétrissent, jaunissent et meurent. - Pivot et collet : entourés par un manchon violet granuleux. L'écorce envahie par le champignon se dessèche. 	
Anthraxnose	Maladie des tiges et des feuilles	<ul style="list-style-type: none"> - Des lésions apparaissent à la base de la tige : 1 cm de long, de forme losangique, beiges bordées de brun. - La tige reste verte alors que les feuilles jaunissent et se flétrissent. - Enfin la tige sèche et se courbe sur le haut. 	
Pseudopeziza	Maladie des tiges et des feuilles	<ul style="list-style-type: none"> - Sur les deux faces foliaires : petites taches marron (0,5 à 2 mm). - Plante : en cas d'attaque sévère, on retrouve les taches sur les pétioles et les tiges. - Perte de feuilles importante. 	

LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DE LA LUZERNE

Les nématodes

- Les nématodes sont des **petits vers invisibles à l'oeil nu** qui se **développent dans les racines et les tiges** des luzernes. Ils se conservent dans les semences et les débris végétaux.
- Les nématodes **se développent en foyers** qui peuvent atteindre plusieurs mètres dans la parcelle. Les plantes infestées présentent des **gonflements au niveau du collet et de la tige**. **Les feuilles se gonflent** et se déforment. Les entre-noeuds se raccourcissent **et la plante se nanifie**. Une attaque à un stade jeune entraîne la mort de la culture.
- Il n'existe **pas de traitement** contre les nématodes. Le meilleur moyen de lutte est de choisir des **variétés résistantes** et d'utiliser des **semences certifiées** pour éviter la contamination. De **longues rotations** permettent aussi de limiter le développement des nématodes.








La cuscute

- La cuscute est **une plante parasite non chlorophyllienne**. Grâce à ses filaments porteurs de suçoirs, la cuscute puise directement les éléments nutritifs dans la luzerne. Elle **se développe très vite en foyers** qui forment de gros ronds dans les parcelles. Les **filaments jaunes** envahissent rapidement la culture et étouffent les plantes.
- La cuscute est **très prolifique** grâce à une **production de graines abondante**, qui **se conservent jusqu'à 40 ans** dans de bonnes conditions de stockage. Les engins agricoles et la production de semences de ferme favorisent la dissémination des graines d'une parcelle à une autre.
- La lutte contre la cuscute commence par **le choix de semences certifiées** pour éviter la contamination par les semences. En cas d'apparition d'un foyer, il est important de **traiter rapidement la zone par lutte chimique**. Seule la **destruction de la plante hôte** permet l'éradication de la cuscute. Les zones de traitement doivent dépasser le foyer de 2 ou 3 mètres par mesure de précaution.



À retenir

- Semer des **semences certifiées** est la meilleure protection contre la cuscute.
- **Les semences de luzerne MAS Seeds sont certifiées 0% de cuscute dans les sacs.**

Ravageur	Type	Symptômes	Photos
Nématodes	Vers	<ul style="list-style-type: none"> - Se développent en foyers. - Petits vers invisibles. - Les pieds sont boursoufflés avec des gonflements au niveau du collet. - La tige s'épaissit, et les entre-nœuds se raccourcissent. - Les feuilles gonflent et se déforment. Cause la mort des jeunes plantes. 	
Cuscute	Plante parasite	<ul style="list-style-type: none"> - Plante parasite non chlorophyllienne. - Puisse les éléments nutritifs directement dans les luzernes. - Grand ronds dans les parcelles. La cuscute étouffe la luzerne. - Le seul moyen de lutte est la destruction de la plante hôte par traitement chimique 2 à 3 mètres autour des ronds. 	
Apions	Charançons bleus 2-3 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Larves : mangent l'intérieur des bourgeons des tiges pendant l'hiver. Provoque un retard en végétation au printemps. - Adultes : causent des petits trous sur les feuilles au printemps, pas de gros dégâts. - Une coupe à l'automne peut suffire à éliminer les larves. 	
Sitones	Charançons gris 5-6 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Larves : se développent dans les nodules au printemps. Perturbent l'alimentation azotée de la plante. Peuvent attaquer le pivot. - Adultes : apparaissent fin juillet. Mangent le contour des feuilles. Gros dégâts sur les plantes jeunes. - Surveiller l'infestation à la levée et traiter chimiquement au besoin. 	
Phytonomes	Charançons bruns 4-6 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Larves : vertes avec une ligne blanche sur le dos. Très gros dégâts sur la partie haute de la végétation. - Adultes : ne vivent pas sur la luzerne, viennent uniquement à l'automne pour pondre. - Traitement chimique pour détruire les larves. 	

Notes

Notes

Notes

Notes

Notes

Notes

mas seeds

UNITED TO GROW



A BRAND OF
MAÏSADOUR

MAS Seeds est la marque et filiale du Groupe Coopératif MAÏSADOUR

Route de Saint-Sever 40280 HAUT-MAUCO - FRANCE

Tel. +33.5.58.05.83.11 Fax +33.5.58.05.89.34

www.masseeds.com

PRIX : 15€

Sources : Shutterstock, anvalis.fr, luzern.com
Réalisation : Idcomdi