

LA LUZERNE :

Une plante riche en protéine qui valorise l'eau et produit l'été

1. Fiche de Synthèse

La luzerne est une légumineuse cultivée sur plus de 650 000 hectares en France, que ce soit "en pur" ou associée à une graminée. Plante de fauche par excellence, la luzerne offre des atouts très actuels : exigence réduite en intrants et autonomie de la production de protéines. Productive en été, elle sécurise les systèmes fourragers : sa résistance à la sécheresse reste bien sûr son atout-maître. Ses qualités en font un fourrage d'autant plus intéressant que la sélection a permis d'améliorer différents points, comme la résistance à la verse, la résistance aux maladies et la teneur en protéines. La luzerne est capable de fournir 12 à 15 TMS/ha et plus de 3 tonnes de protéines/ha. D'autre part, les techniques de conservation du fourrage sont désormais mieux maîtrisées.

Pérennité :	3 à 4 ans
Semis :	20-25 Kg/ha
Vitesse d'implantation :	moyenne
Nombre de variétés au catalogue français :	56
Critères de choix des variétés :	type botanique (flamand ou provence),
	grosseur des tiges (résistance à la verse),
	résistance à la verticilliose,
	teneur en protéines, répartition du rendement

Intérêts de l'espèce	Limites De L'espèce :
Bonne pousse estivale	Sensible aux excès d'eau et à l'acidité,
Fertilisation azotée inutile	
Riche en azote, minéraux et fibres	Plante peu énergétique
Rendement élevé en bonnes conditions	Plusieurs récoltes pour atteindre les 12 T/ha
Améliore la structure du sol (Bonne tête de rotation)	Désherbage difficile
Restitue de l'azote aux cultures suivantes	
Pérennité 5 ans en sol basique	Pérennité limitée à 3 ans en sol acide
	Alternatives :
S'associe bien avec le dactyle et le brome	Trèfle violet pour les sols humides ou acides

Valeur Alimentaire : (fourrage vert 1er cycle, début épiaison, en g/kg MS)

MS	189
MAT	178
MAD	132
UFL	0.73
UFV	0.65
PDIN	112
PDIE	85

2. Principales caractéristiques

- Bonne résistance à la sécheresse due à sa puissante racine pivotante.
- Bonne production durant la période estivale.
- Bonne résistance au froid : cultivable partout jusqu'à une altitude de 1800 mètres, dès que les jours rallongent et que la température s'élève.
- Deux principaux types de luzerne :
 - luzernes de type flamand (les plus répandues) donnent des tiges et une bonne première coupe (adaptées au Nord de la France).
 - luzernes de type Provence : plus sensibles au froid mais adaptées aux coupes fréquentes et résistance exceptionnelle à la sécheresse (adaptées au bassin méditerranéen).
- Plante fourragère la plus riche en protéines : **2,6 tonnes de protéines pour 15 T/ha de matière sèche**
- Plante bénéfique pour le sol :
 - fixation et minéralisation de l'azote atmosphérique dans les nodosités de ses racines.
 - restitution de 40 à 60 unités à la culture suivante.
- Un des meilleurs précédents culturaux qui soit.
- Besoins de la luzerne :
 - exigeante en chaleur et calcium
 - les sols lourds, battants, mal drainés ou encore trop acides (pH < 6) ne lui conviennent pas.
- inoculation des semences de luzerne avec des bactéries (*Rhizobium meliloti*) obligatoire si :
 - sol acide pH < 6
 - ou s'il n'a pas porté de luzerne dans les 10 ans précédents le semis.
- si le pH du sol compris entre 5,5 et 6,5, un chaulage et l'apport de fumier seront bénéfiques au démarrage de la culture.

3. Choix de la parcelle d'implantation

La luzerne préfère les sols peu acides (pH > 6), profonds et bien ressuyés.

Rotation longue : pas de retour avant 5-6 ans (risque nématodes à confirmer pour la Corse)

4. Implantation de la culture

a) Choix de la variété

Parmi les deux genres de luzerne, on privilégiera les luzernes du type Provence qui sont mieux adaptées à la région méditerranéenne :

- production importante en été-automne, plus faible au printemps,
- tolérance aux coupes fréquentes,
- repousse rapide après les coupes,
- bonne réponse à l'irrigation,
- sensible au froid.

Remarque : le type flamand est n'est pas adapte à la région méditerranéenne et supporte difficilement les coupes fréquentes.

Principaux critères de choix des variétés de luzerne :

Le choix de la variété est à définir en fonction de l'utilisation et de la localisation :

i. Résistance à la verticilliose

Impact important de la maladie sur le rendement et la qualité de la luzerne (jusqu'à - 25 à 30 % de rendement dès la 2^{ème} année d'exploitation par rapport à une variété résistante)

ii. Résistance aux nématodes

Uniquement lutte variétale contre ce parasite. Dans les zones infestées, l'utilisation de variétés résistantes permet d'obtenir de meilleurs rendements et de conserver la luzernière plus longtemps.

iii. Résistance à la verse

une luzerne qui verse, c'est :

- **moins de rendement** : pertes jusqu'à 10 % de fourrage au sol,
- **moins bonne qualité** : fortes pertes de feuilles (organes les plus riches en protéines).

iv. Teneur en protéines

Variation de plus ou moins 1 point selon les variétés. Intérêt surtout pour les luzernes destinées à la déshydratation (teneurs en MAT supérieures à 20%).

v. Récapitulatif

Variété	Dormance	Production c1+c2 TMS/ha	Production autres coupe TMS /ha	Production moyenne/an TMS /ha	Verse	Nématode	Verticilliose	Teneur en protéine	Grosueur des tiges	Marque commerciale
barmed	7.3	10	6.5	16.5	5.5	4.7	4.2			BF
dorine	6.4	10.5	6.2	16.7	7.3	4	5.9	16.9	5.9	BF
medoc	5.7	10.4	6.3	16.7	5.3	3.6	4.6			JS
soraya	6.3	10.5	6.5	17	6.7	5.6	3.6			BF
tampico	5.4	10.5	6.9	17.4	5.3	4.2	6			
verdor	7	10.5	6.6	17.1	6.5	3.4	5			BF

Les variétés conseillées de type " Provence " ou " méditerranéen ", bien adaptées aux Conditions de sol et de climat de la corse, sont :

lodi - livia - midi - cinna - magali-melissa (disponible en quantite limitee sur le marche)

b) Travail du sol et semis

La luzerne est une légumineuse qui possède des graines de très petite taille (300 à 600 graines par gramme), ce qui nécessite, pour la réussite du semis, une **préparation du sol très soignée** :

- le labour devra si possible être réalisé sur une profondeur minimale de 25 cm pour favoriser l'implantation et l'enracinement de la plante.
- le lit de semences doit être **bien émiétté et bien tassé**
- semer en surface à 1 ou 2 cm de profondeur maximum
- le semis doit être réalisé de préférence avec un semoir en ligne (mais peu se faire à la volée) sur sol ressuyé et réchauffé.
- après le semis, bien rappuyer le sol en profondeur pour faciliter la croissance des racines et la remontée de l'humidité (**rouleau cultipaker**).
- prévoir un désherbage (si l'implantation est lente) et surveiller le développement des limaces.

Attention : éviter de former une semelle de labour (empêche un enracinement profond réduisant ainsi fortement la résistance à la sécheresse).

c) Dates de semis

Pour garantir la réussite de la culture de la luzerne, le semis en région méditerranéenne doit s'effectuer **de préférence à l'automne avant la fin du mois de septembre** de façon à ce que la jeune luzerne soit suffisamment développée (2-3 feuilles trifoliées) pour affronter l'hiver et les premières gelées.. Toutefois, un semis de printemps peut être envisagé s'il est réalisé très tôt (début mars), dans un sol suffisamment ressuyé et réchauffé pour limiter les risques de destruction par la sécheresse.

Période de semis	Intérêts	Limites
Printemps : Avant le 20 janvier	<ul style="list-style-type: none">• Favorise l'enracinement, en particulier quand implantation sous couvert de cultures	<ul style="list-style-type: none">• Salissement par des plantes annuelles• Une demi-récolte dans l'année• Risque de manque d'eau• Sous couvert de cultures, production limitée la 1^{ère} année
Fin d'été : Entre mi-août et fin septembre	<ul style="list-style-type: none">• Production normale dès le printemps de l'année suivante	<ul style="list-style-type: none">• Risque de sécheresse• Favorise le salissement par des graminées pérennes

- **Semis sous couvert de céréales :**
 - Semis délicat, difficile de réussir à la fois la luzerne et la céréale.
 - Choisir une variété de céréale précoce et résistante à la verse,
 - Réduire la fertilisation azotée pour limiter la concurrence et l'ombre de la céréale,
 - Ramasser très rapidement la paille de la céréale après la récolte, car elle peut étouffer les jeunes plantules de luzerne.

d) Dose de semis

Le peuplement recherché en culture pure est de 500 plantes au m², soit :

- 20 à 25 kg/ha avec un semoir en ligne bien réglé sur un sol correctement préparé.
- 30 à 35 kg/ha avec un épandeur d'engrais, de préférence pendulaire.
- 12 à 15 kg/ha si association avec une graminée (+ 12 kg pour un dactyle et + 25 kg pour un brome).

e) Inoculation

Pour réussir l'implantation de la luzerne, il est très vivement conseillé d'inoculer les semences avec une préparation à base de **rhizobium meliloti** qui permettra à la plante de pouvoir fixer l'azote de l'air.

L'opération est à réaliser à l'abri de la lumière, 24 heures avant le semis.

L'inoculation est indispensable pour les parcelles sans précédent luzerne depuis 10 ans et celle qui ont un ph < 6

5. vitesse d'implantation

Assez rapide : la luzerne atteint une hauteur de **20 à 25 cm** environ 2 mois après un semis précoce d'automne.

6. Amendement et fertilisation

i. Fertilisation

Les besoins de la luzerne sont

Besoins	N	P	K	MgO	CaO	S
(en U/TMS)	0	10	30	3	30	2

Attention de ne pas dépasser 60U/ha/an en P et K en cas d'engagement des parcelles de luzerne à la PHAE (prime herbagère agroenvironnementale)

Les apports minéraux de P, K et S sont à ajuster en fonction des apports organiques (fumier, compost)

Attention : éviter les apports d'azotes minéraux et organiques car l'azote directement assimilable nuit à la pérennité de la luzernière et augmente le risque de verse

Chaulage indispensable à l'implantation si ph<6 :

- 1 tonne de chaux avant le semis
- puis un an sur deux les années suivantes

7. Exploitation de la luzernière

a) Fauche

L'objectif premier lors de la récolte est la **préservation des feuilles**, riches en protéine.

Remarque : Elles tombent dès que la plante est morte, à partir de 65-70% de MS (un foin est à 85% de MS). Il faut donc « jouer » avec l'humidité de l'air et la rosée lors du chantier de fanage (tard le soir ou tôt le matin).

L'utilisation d'une faucheuse conditionneuse à rouleaux raccourcit la durée de séchage et limite le nombre d'interventions.

Le stade floraison marque à la fois le début de la constitution des réserves racinaires et le démarrage des nouvelles pousses. Pour assurer la pérennité de la luzernière, il convient de :

- ne réaliser la 1^{ère} exploitation après semis qu'au stade floraison
- laisser fleurir ensuite la luzerne 1 fois dans l'année
- faucher à 5-7 cm de hauteur (pour faciliter le séchage et le redémarrage du cycle de végétation suivant ; d'autant plus important que l'exploitation est tardive).

b) Production de matière sèche

Production de matière sèche (MS/ha)	Système irrigué	Système sec
Sols profonds et riches en éléments minéraux	14-18	8-10
Sols plus pauvres	8-12	5-6
Nombre de fauches	4-6	1-2
Nombre de jours entre les fauches	25	-

Date de fauche optimale = compromis entre le rendement et la valeur nutritive de la luzerne = stade bourgeonnement de la luzerne.

En effet, plus on récolte tard, plus le rendement en matière sèche augmente **mais** plus la valeur alimentaire chute. Ainsi, au stade floraison, la luzerne a déjà perdu sur pied 10 à 15 % de sa valeur alimentaire.

Le meilleur compromis est d'exploiter la luzerne dès l'apparition des bourgeons. A ce stade, la luzerne produit son maximum de protéines et d'UFL à l'hectare.

Schéma stade luzerne

Attention, de ne pas épuiser la luzerne par des exploitations trop intensives qui pénalisent la durée de vie de la culture.

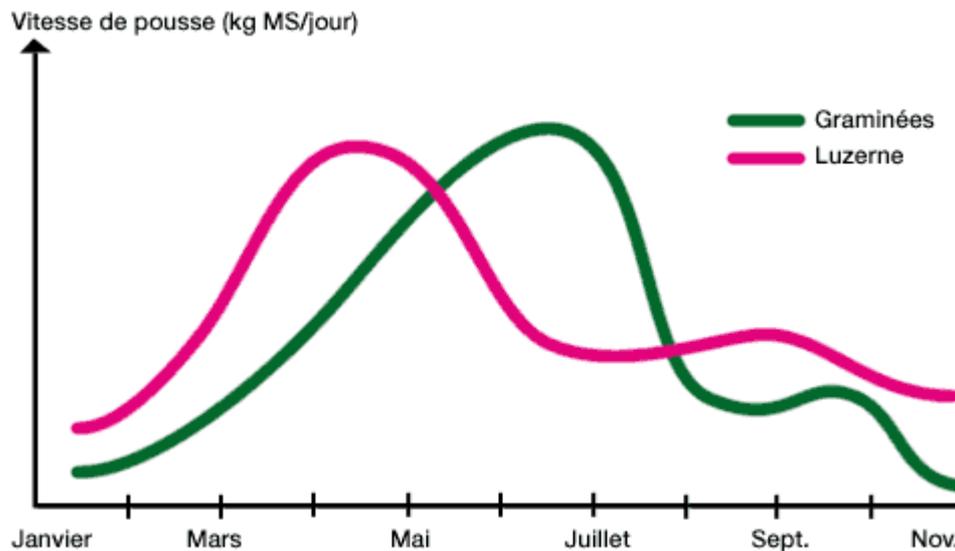
Il est conseillé de laisser fleurir la luzerne au moins une fois dans l'année pour lui permettre de reconstituer des réserves (10 % de fleurs suffisent pour cela). Pour ne pas trop pénaliser la

production de fourrage, il est préférable de plutôt laisser fleurir la 3eme coupe qui est moins productive que les précédentes.



c) Répartition de la production par saison

- Plus de 75 % de la production annuelle est obtenue au **printemps** et durant l'**été** (d'avril a la fin août).
- La production d'**automne** (septembre-octobre), plus dépendante des conditions climatiques est néanmoins intéressante.
- La production d'**hiver** est quasiment nulle.



8. Désherbage

Si l'implantation est lente : un désherbage (mécanique doux ou chimique) peut être envisagé, au stade 3-4 feuilles trifoliées ou en sortie d'hiver.

Salissement moindre en cas d'association avec graminée ou trèfle violet.

Une fois installée, l'agressivité de la luzerne et les rythmes de fauche limitent le salissement

9. Irrigation

La luzerne est une espèce fourragère **capable de valoriser** l'irrigation durant l'été.
L'apport en eau nécessaire à la croissance de la plante est estimé à **40 mm tous les 8 jours environ** pendant la période la plus chaude (de la mi-juin à la fin août).

10. Valeurs alimentaires

	PREMIERE COUPE		COUPES SUIVANTES (repousses âgées de 5 semaines)	
	STADE DEBUT BOURGEONNEMENT	STADE FLORAISON	2 ^{EME} COUPE	3 ^{EME} ET 4 ^{EME} COUPES
LUZERNE SUR PIED				
Teneur en U.F.L. (nombre d'unités fourragères lait par kg de matière sèche)	0,83	0,69	0,82	0,84
Teneur en U.F.V. (nombre d'unités fourragères viande par kg de matière sèche)	0,75	0,59	0,75	0,77
Teneur en protéines (en g par kg de matière sèche)	159	122	178	210
FOIN DE LUZERNE (séché au soleil)	STADE BOURGEONNEMENT	STADE FLORAISON	REPOUSSES AGEES DE 7 SEM.	
Teneur en U.F.L. (nombre d'unités fourragères lait par kg de matière sèche)	0,67	0,62	0,67	
Teneur en U.F.V. (nombre d'unités fourragères viande par kg de matière sèche)	0,58	0,52	0,57	
Teneur en protéines (en g par kg de matière sèche)	123	112	125	
ENSILAGE DE LUZERNE (brins courts + conservateur)	STADE BOURGEONNEMENT		REPOUSSES AGEES DE 7 SEM.	
Teneur en U.F.L. (nombre d'unités fourragères lait par kg de matière sèche)	0,77		0,76	
Teneur en U.F.V. (nombre d'unités fourragères viande par kg de matière sèche)	0,68		0,67	
Teneur en protéines (en g par kg de matière sèche)	126		130	

Source : tables de l'alimentation de l'INRA.

11. Association luzerne + dactyle ou brome

- A fumure égale, la production d'une "association" est au moins égale à celle d'une culture pure de graminée ou de luzerne. (la graminée explore des couches de terre moins profondes que la luzerne donc pas en concurrence pour l'alimentation)
- production mieux répartie sur l'année :
 - début printemps : la graminée fournit la plus forte part du rendement
 - en été, la luzerne prend le relais.
- Fourrage mieux équilibré entre énergie et matières azotées, ainsi qu'entre les différents minéraux (phosphore, calcium, sodium, manganèse, etc.).
- Récolte et conservation du fourrage plus faciles que la récolte d'une luzerne "en pur" (fanage plus facile et meilleure teneur en sucres).
- Une partie de l'azote atmosphérique fixé par la luzerne est récupérée par la graminée (économie d'engrais),
- Dactyle tardif et brome : date d'épiaison = date de floraison de la luzerne
 - bien adapté à l'association avec la luzerne
 - repousses appréciables en été et en arrière saison.
- Cependant, l'installation et le désherbage d'une association sont plus délicats que ceux d'une culture pure.

12. La balle ronde enrubannée : une technique qui sécurise la récolte de la luzerne

Avantages de l'enrubannage :

- bonne conservation si récolté à au moins 50 % de matière sèche.
- réduction des pertes à la conservation par rapport à un ensilage
- réduction de la perte de feuilles due au séchage par rapport à un foin.
- valeur énergétique supérieure à une récolte en foin.
- récolte possible plus tôt dans la saison

Inconvénients de l'enrubannage :

- Besoin de matériel spécifique pour sa manutention
- Boule ronde = pas adaptée au marché Corse.