



# LA LUZERNE

## Production et valorisation à la ferme

### Ses atouts et ses limites

Atouts	Limites
<b>Agronomie</b>	
<p>Econome en intrants : pas d'azote et restitution minimum de 60 u N aux cultures suivantes (40 u A1 + 20 u A2). Peu, voire pas de traitements phytosanitaires. Amélioration de la structure du sol avec sa racine pivot. Une excellente tête de rotation. Sa pérennité est de 4 à 5 ans, donc peu de travaux du sol. C'est une culture nettoyante vis-à-vis des adventices avec des coupes fréquentes. Association avec une graminée évite le désherbage, assure une meilleure qualité de la récolte.</p>	<p>Eviter les sols compacts, hydromorphes. Les sols acides (pH&lt;6,5) imposent l'apport d'amendement calcaire (Analyse de sol). Sa bonne implantation demande un suivi rigoureux, notamment des insectes. Culture exigeante en potasse et en phosphore (bore, molybdène à surveiller). Inoculation nécessaire si culture de luzerne absente depuis longtemps. Tassement du sol aux passages de roue néfaste à la jeune luzerne. 6 à 7 ans entre 2 luzernes pour limiter les nématodes, le rhizoctone.</p>
<b>Production récolte</b>	
<p>Rendements réguliers de 10 à 12 t de MS accessibles dans la région. C'est le fourrage qui produit le plus de protéines à l'ha, autour de 2,5 t. Production étalée sur l'année, productive en été grâce à son enracinement profond (jusqu'à 5m).</p>	<p>Nécessite plusieurs chantiers de récolte. Dernière coupe en enrubannage ou affouragement. Ensilage possible avec précaution : 35 % de MS, conservateur acide. Dégradation des protéines dans l'ensilage. Perte de feuilles quand fanage à plus de 60% de MS.</p>
<b>Alimentation des ruminants</b>	
<p>Sécurise la ration par son apport de fibres, de matière azotée et de calcium. Favorise la fertilité grâce à sa richesse en bêta carotène. Maintien de la valeur azotée avec le stade.</p>	<p>Valeur UF limitée, nécessité d'un complément énergie.</p>
<b>Autres volets</b>	
<p>Travail : pas d'interventions en dehors des récoltes. Biodiversité favorisée (abeilles, insectes, ...).</p>	<p>Temps de récolte.</p>

La luzerne contribue à l'autonomie en protéines, et permet une indépendance en terme d'achats de compléments azotés, elle facilite notamment la mise en oeuvre d'un système agrobiologique.

### La culture

#### Préparation du sol

La luzerne demande surtout des sols filtrants et sains. Le pH acide n'est pas un handicap si des apports de calcium sont réguliers. Le semis impose un lit de semences finement émietté dans la couche supérieure avec de petites mottes en surfaces pour éviter les risques de battance.

	Luzerne
<b>Date de semis</b>	Au printemps, à partir du 5-10 mars ou bien en été après la récolte d'une céréale, si possible avant le 1 <sup>er</sup> septembre.
<b>Semis sous couvert</b>	Limite le salissement. Production paille + luzerne bien valorisée.
<b>Densité</b>	Autour de 20 à 25 kg par ha en culture pure.
<b>Profondeur</b>	1 à 2 cm
<b>Ecartement</b>	Le semis s'effectue classiquement en lignes avec un semoir à céréales, dont les éléments semeurs peuvent être écartés de 17,5 cm ou mieux de 15 ou 12 cm.

Semis en association possible avec le dactyle, avec une variété pas trop agressive.

Dans les sols qui n'ont jamais reçu de luzerne ou légèrement acides, il est impératif d'inoculer la semence de luzerne avec *Rhizobium meliloti*.

Prévention contre les limaces à prévoir.

## Variétés

Choisir un type flamande, car résistante au froid. Principaux critères à rechercher dans le catalogue français :  
- la résistance à la verse, à la verticilliose, à l'antracnose ; variétés recommandées : Prunelle, Canelle, Rachel, Exquise...

- la teneur en protéines ; variétés recommandées Arpège, Rachel, Félicia, Alicia, Galaxie...

- le rendement ; variétés recommandées : Artémis, Galaxie, Andela, Fado, Félicia

- la finesse des tiges (les luzernes à tiges plus fines perdent moins facilement leurs feuilles au fanage). Toutes les variétés inscrites depuis 2006 ne sont pas évaluées sur ce critère.

Les variétés hybrides (Hybriforce 2400 et Hybriforce 420) : ces variétés sont notées plus productives et plus pérennes grâce à leurs fortes ramifications. Par contre, ces variétés riches en feuilles ont tendance à verser.

## Fumure

Pas d'apports d'N

Apports de P, K et Ca selon niveaux des sols et restitutions (de 0 à 50 P, de 0 à 150 K).

Exportations par la culture par tonne de MS produite.

P2O5 : 7 kg

K2O : 26 kg

### Fertilisation PK d'une luzerne fauchée à 10 tonnes MS/ha/an

Sol Pauvre		Sol bien pourvu		Sol excédentaire	
P	K	P	K	P	K
105	260	70	130	35	90

Suivant le potentiel de production de la parcelle, il faut répartir entre 650 et 800 kg de K2O en 3 ans pour deux années de production. La répartition de cette quantité peut se faire sur le précédent, avant le semis de la luzerne, durant l'hiver ou au printemps aussitôt la première coupe. L'apport de P au semis serait un gage de vigueur d'implantation. Dans les sols calcaires, le phosphore est en partie insolubilisé donc partiellement disponible pour l'alimentation de la plante.

Pour le phosphore, il faut apporter entre 200 et 240 kg de P2O5 maximum avant le labour pour deux années de production. Il est possible d'apporter ensuite en couverture 100 kg de P2O5 l'hiver, entre la deuxième et la troisième année de production.

Pour les sols acides, 300 à 500 u de CaO. Matière organique : épandage possible sur culture pure en Zone Vulnérable contrairement autres légumineuses.

## Désherbage

La réussite de l'implantation est la phase déterminante pour l'entretien de la culture. La luzerne est une plante sensible à la concurrence au stade plantule. Elle devient une concurrente redoutable en phase d'exploitation sauf pour les vivaces. Le nombre réduit de matières actives disponibles, les interventions estivales délicates et l'absence de recours en année d'exploitation nécessitent de justifier et de réussir toute intervention.

Plusieurs herbicides sont utilisables sur la luzerne (attention délai récolte court). Prendre contact avec votre conseiller cultures.

Le désherbage mécanique est aussi possible.

L'association avec une ou des graminées (Dactyle, fétuque) permet de supprimer le désherbage.

## Maladies et ravageurs

La prévention se fait par le choix de variétés résistantes, le délai de 6 à 7 ans entre 2 cultures de luzerne sur la même parcelle.

Des vers (nématode), coléoptères (sitones) et lépidoptères (chenilles défoliatrices) peuvent perturber le développement végétatif des luzernes installées et détruire les jeunes semis d'été au moment de la levée. Surveiller l'état de la luzerne, en cas d'attaque, contacter votre conseiller culture.

## Récolte

Nous n'abordons pas les formes déshydratées (bouchon, brins longs) ou autre (concentré protéique de luzerne). En fauche, 3 à 4 coupes par an sont possibles.

Utilisation	Avantages	Limites
Pâturage	Valorise toutes les protéines.	Peu adapté en culture pure : attention au piétinement, à la météorisation.
Affouragement en vert	Valorise toutes les protéines Sur des parcelles non accessibles aux vaches.	Équipement particulier et temps passé.
Ensilage	Chantier rapide, réduit les pertes de MS, maintient les valeurs alimentaires proches du vert.	Assurer taux MS à plus de 30 % + conservateur pour assurer la conservation. Solubilisation des protéines. Prévoir un silo et une reprise distribution adaptée.
Enrubannage	Le bon compromis pour garder les feuilles et une bonne conservation.	Coût. Prévoir la distribution.
Foin séché au sol	Coût de récolte le plus faible.	Perte de feuilles élevée si peu de précautions prises à la récolte.
Foin Séché en grange	Valeur alimentaire préservée.	Coût de l'investissement.

Lors de la récolte, les passages de roues multipliés limitent la production.

## Mode d'exploitation

Stade de récolte optimal (compromis rendement MS et taux de MAT) : début bourgeonnement à bourgeonnement pour la première coupe.

Laisser fleurir une fois par an la luzerne sur les coupes d'été pour favoriser la reconstitution des réserves. A l'automne faucher 1 à 1,5 mois avant les gelées pour faciliter le redémarrage au printemps.

Itinéraire recommandé pour limiter les pertes de feuilles : fauche à plat, limiter les fanages surtout pour 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> coupe, éviter de faner à plus de 60 % de MS, terminer le séchage en andain.

Le type de matériel influencerait peu sur les pertes de feuilles et donc de MAT (1 à 3 % de pertes selon les itinéraires). Les modalités d'intervention (horaires, vitesse,...) sont a priori plus déterminantes.

## Coût annuel d'un ha de luzerne pure

Tarif 2010 pour une luzerne de 4 ans

	Pratiques	Coût €/ha/an
Semences	20 à 22 kg/ha inoculés	34 à 42
Fertilisation	35 -70 u P et 90 -130 u K	100 à 170
Amendement Calcaire	800 à 900 kg carbonate tous les ans	50
Protection phytosanitaire	Selon salissement	0 à 15
Récolte	3 coupes en ensilage	200
<b>TOTAL</b>		<b>384 à 477</b>



## La valorisation

Source INRA et LANO

	Ensilage			Enrubannage (mi fané)			Foin séché au sol		
	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS	UFL /kg MS	PDIN g/kg MS	PDIE g/kg MS
<b>1<sup>er</sup> Cycle bourgeonnement</b>	0,74 <sup>1</sup>	118 <sup>1</sup>	68 <sup>1</sup>	0,71	113	79	0,67	110	89
<b>2<sup>e</sup> Cycle à 7 sem. repousse</b>	0,73	120	66	0,70	114	77	0,65	116	90
<b>Observé LANO</b>	0,75 <sup>2</sup>	102 <sup>2</sup>	69 <sup>2</sup>	-	-	-	0,62 <sup>3</sup>	105 <sup>3</sup>	93 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Préfané à 33,5 % de MS, coupe fine

<sup>2</sup> 52 échantillons normands de 2003 à 2009, 42,5 % MS yc enrubannage

<sup>3</sup> 34 échantillons normands

## Valorisation par les vaches laitières

Avec un ensilage ressuyé (35 % MS et plus) et bien conservé, ou sous forme enrubanné, l'introduction de luzerne dans la ration hivernale permet de maintenir les performances laitières avec un apport de concentré énergétique en substitution d'un correcteur azoté.

Résultats d'essais sur trois formes d'utilisation de la luzerne  
(Les Trinottières, Chambre d'agriculture 49, Institut de l'élevage)

	Foin		Ensilage		Enrubannage	
	Témoin maïs	50 % maïs 50 % foin	Témoin maïs	50 % maïs 50 % ensilage	Témoin maïs	50 % maïs 50 % enrubannage
<b>Ingestion (kg de MS)</b>	22,7	23,2	25,5	25,6	22,4	21,9
dont luzerne (kg de MS)	-	6,8	-	9,3	-	7,8
dont correcteur azoté (kg de MS)	5,8	2,3	6,1	4,1	5,3	3,4
<b>Lait brut (kg/j)</b>	34,2	31,0	31,7	31,1	34,2	31,8
<b>TB (g/kg)</b>	39,5	39,2	41,2	42,2	38,4	38,3
<b>TP (g/kg)</b>	31,0	30,5	32,7	32,7	30,7	29,5

Seule l'utilisation de foin de luzerne à hauteur de 50 % des fourrages entraîne une chute du lait brut. Une baisse du taux protéique est aussi constatée avec la distribution d'enrubannage de luzerne.

Les performances laitières sont maintenues avec l'ensilage de luzerne avec des rations isoénergétiques et iso-protéiques. Ce type de ration est largement répandu dans le monde. Le gain de correcteur, type tourteau de colza, est de 2 kg à 3,5 kg selon la forme de la luzerne.

## ⇒ Effet économique

- avec blé à 75 q/ha et à 200 €/t
- avec tourteau de colza à 325 €/t

Si l'on part d'un troupeau de 45 laitières, le gain est de l'ordre de 1 692 € **soit + 9 €/1000 litres sur la ration hivernale.**

Le complément énergétique retenu est du maïs grain autoconsommé.

D'autre part la réduction de l'engrais azoté et du correcteur diminue les entrées d'azote de 2 t sur l'ensemble d'une telle exploitation.

**Résultat selon l'évolution du prix du blé vendu et du prix du tourteau de colza acheté.**

Prix du blé \ Prix du colza	160	180	200	220	240
200	- 515	- 1 072	- 1 628	- 2 185	- 2 467
250	813	257	- 300	- 856	- 1 413
300	2 141	1 585	1 028	472	- 85
350	3 470	2 913	2 357	1 800	1 244

Avec un blé vendu 200 €/t, le tourteau de colza doit être acheté à plus de 261 €/t pour obtenir un gain positif.

## Valorisation par les bovins viande

La luzerne a aussi toute sa place dans l'alimentation des bovins viande. Pour les vaches allaitantes, un foin de luzerne, ou un enrubannage en complément d'un foin classique permet de réaliser des rations hivernales sans achat de protéines. Pour des génisses en finition (Charolaise), une ration 50 % maïs ensilage et 50 % de luzerne enrubannée a permis de supprimer le tourteau dans un essai à la ferme expérimentale de Mauron (56). Pour l'engraissement de jeunes bovins, la part de luzerne ne doit pas réduire trop fortement l'ingestion d'ensilage de maïs pour maintenir les performances de croissance. Par contre elle est utilisable en enrubannage en complément de blé. Un apport de 2,6 kg de MS de luzerne enrubannée a montré des croissances similaires à un témoin blé + tourteau de colza. Des essais démarrés en 2012 doivent préciser les niveaux d'incorporation dans les rations des différentes formes de conservation (foin, enrubannage, ensilage).

**Intérêt de la luzerne selon le rendement**

Mais \ Luzerne	8 t MS/ha	10 t MS/ha	12 t MS/ha
10 t MS/ha	- 208	2 065	-
12 t MS/ha	- 1 408	856	2 381
14 t MS/ha	- 2 263	10	1 525
16 t MS/ha	-	- 632	889

## Valorisation par les génisses

La luzerne, sous forme de foin ou d'enrubannage est utilisable en complément d'un autre fourrage (foin de graminées, de prairie permanente, ensilage maïs). L'équilibre de la ration doit bien être respecté et alors, la luzerne permet d'économiser du concentré. Si les concentrations en oestrogène observées dans le fourrage frais pourraient causer des problèmes si consommé en forte proportion, les niveaux retrouvés dans l'ensilage et le foin (< 30 mg/kg de matière sèche) ne sont pas problématiques pour la reproduction.

## Témoignage

### Pierre Brisset, éleveur de vaches allaitantes à Le Vey (Val d'Orne 14)

«Mes objectifs de départ étaient la baisse des surfaces de maïs pour réduire voire supprimer l'utilisation du pulvérisateur et diminuer les achats d'aliments. J'ai donc implanté une luzerne en semis sous couvert dans une orge de printemps en 2010. La récolte 2011 a été entièrement consommée avant l'hiver pour pallier à la sécheresse. Cet hiver 2012-2013, l'enrubannage de luzerne jouera le rôle de correcteur unique pour les vaches allaitantes en période de gestation (2/3 du troupeau en vêlage étalé de janvier à mai)».

