

### Points clé

- **Valorisation** : préférer un broyage de la luzerne plutôt qu'une exportation lorsque vous n'êtes pas en mesure de la valoriser à plus de 40€/T.
- **Semis** : Eviter les semis d'été très salissants et privilégier des semis sous couvert de céréales ou de tournesol.

### Carte d'identité

Dicotylédone

- **Famille** : Fabacées
- **Genre** : *Medicago*
- **Espèce** : *Medicago sativa*

### Place dans la rotation



- Respecter un délai de retour de 6 à 7 ans pour une luzerne laissée en place 2 ans.
- La luzerne est une excellente tête de rotation qui a un bon effet nettoyant et qui restitue de grosses quantités d'azote pour les cultures suivantes (entre 100 et 150 unités d'azote les 2 ans qui suivent le retournement).
- La luzerne est la tête de rotation la plus efficace pour diminuer les populations de chardon des champs.



- Eviter les semis d'été très salissants et préférer les semis sous couvert.
- Ne pas garder la luzerne plus de 2 ans au risque de salir les parcelles (pissenlit, ...).



- A éviter sur les sols acides où on lui préférera le trèfle violet.

## Conditions de semis

### 1- Date de semis

#### Les différentes périodes de semis

La productivité de la luzerne sur l'ensemble de son cycle se joue lors du semis. Il est donc nécessaire de prêter une attention particulière à cette étape de l'itinéraire technique. En agriculture biologique, on conseille une implantation en semis sous couvert. C'est le mode d'implantation qui permet de gérer le plus efficacement le salissement.



*Exemples de deux luzernes semées en été et très enherbées*

Le tableau ci-dessous résume les différents modes de semis existant pour la luzerne :

Période de semis	Conditions de réussite	Avantage	Inconvénient
Terre nue d'été	Privilégier un précédent escourgeon afin de semer le plus tôt possible (avant le 20 juillet). Privilégier les implantations sur labour voire en TCS. Les implantations en semis direct sont moins productives en 1 <sup>ère</sup> année.	Période d'implantation qui assure la meilleure productivité en 1 <sup>ère</sup> année.	Echecs très fréquents en agriculture biologique en raison de difficultés de contrôle de l'enherbement.
Terre nue de printemps	-	-	Echecs très fréquents en agriculture biologique en raison de difficultés de contrôle de l'enherbement. 1 <sup>ère</sup> année avec une faible production.

Sous couvert de céréale	Ne pas semer avant tallage de la céréale. Herser, semer avant une pluie et rouler pour conserver l'humidité du sol.	Bon contrôle de l'enherbement. Technique la plus sûre en agriculture biologique.	Moins bonne productivité en 1 <sup>ère</sup> année que la terre nue d'été. Risque d'échecs les printemps secs. Difficultés de récolte de la céréale les années humides (luzerne trop poussante).
-------------------------	--	---	--

## La méthode du semis sous couvert

### Itinéraire technique de semis

La technique du semis sous couvert peut être réalisée sous céréales d'hiver ou de printemps, ou bien sous tournesol. Les semis sous couvert de céréales d'hiver peuvent être intéressants sur les terres séchantes au printemps car ils permettent d'anticiper le semis de la luzerne d'un mois en comparaison à une implantation sous couvert de céréale de printemps. Le tableau ci-dessous décrit la méthode du semis sous couvert dans ces différents cas de figure :

Culture principale		Luzerne sous couvert		Itinéraire technique
Espèce	Densité de semis	Période de semis	Densité de semis	
Céréales d'hiver	Densité classique  (Pour les parcelles en C1 converties en mai, diminuer la densité de 20%).	Tallage de la céréale pour les parcelles en C2 et Bio.	20 à 25 kg/ha	<b>A la volée</b> Passage de herse étrille ou de bineuse avant le semis de la luzerne pour faire de la terre fine.  Semis de la luzerne à la volée puis roulage.
Céréales de printemps		Maximum 3 feuilles de la céréale pour les parcelles en C1.		
Tournesol	Densité classique	2 paires de feuilles jusqu'à limite de passage du tracteur		<b>A la volée</b> Passage de herse étrille ou de bineuse avant le semis de la luzerne pour faire de la terre fine.  Semis de la luzerne à la volée puis hersage.

### Matériel nécessaire

Le semis sous couvert de céréales peut être réalisé avec 4 outils différents :

- Le semoir à disques : la solution qui assure la meilleure implantation des graines. Elle présente toutefois l'inconvénient de multiplier les passages de roues sur la parcelle et d'avoir un débit de chantier plus faible.
- La rampe d'épandage (type Nodet DP 12®) : la solution qui assure la meilleure répartition des graines à la volée. Un matériel qui devient difficile à trouver d'occasion et qui reste assez onéreux en neuf.

- La herse étrille combinée à une caisse de semis : une répartition des graines équivalente à la rampe d'épandage avec toutefois la possibilité d'effectuer le hersage et le semis en un seul passage. Solution qui reste toutefois onéreuse (compter 4000 € pour la caisse de semis).
- L'épandeur à engrais ou le microgranulateur (type Delimbe®) : La solution qui assure la moins bonne répartition des graines. Néanmoins ce matériel est souvent présent sur les fermes et évite un achat supplémentaire.

### Précautions à prendre

Lorsqu'on réalise des semis sous couvert, il est important d'avoir trois éléments en tête :

- **Attention à la compétition pour l'eau** : la luzerne peut devenir concurrente dans les situations séchantes.
- **Vérifier la pluviométrie dans les jours qui suivent le semis** : s'abstenir de semer en conditions sèches ! La principale cause d'échec du semis sous couvert est la sécheresse au printemps.
- **Le semis sous couvert est un moyen de contenir un faible enherbement, mais la biomasse produite n'étouffera pas des adventices déjà développées** ! Ne pas réaliser de semis sous couvert dans une parcelle sale (annuelles indésirables ou vivaces...). Privilégier le désherbage mécanique en interculture et semer sur une parcelle propre.

## 3- Profondeur de semis

Une profondeur de 1 à 2 cm est suffisante pour la luzerne.

## 4- Densité de semis

Une dose de semis de 25 kg/ha est suffisante pour un semis de luzerne. Une majoration de cette dose ne garantit pas une meilleure implantation, ni une meilleure productivité.

## Inoculation et chaulage

Sur les terres acides, il vaut mieux privilégier un trèfle violet en lieu et place de la luzerne. Toutefois, le tableau ci-dessous précise les règles à suivre en termes d'inoculation et de chaulage et fonction des paramètres chimiques de la parcelle :

pH eau du sol	Taux de saturation du sol en calcium (Calcium échangeable)	Inoculation	Chaulage	Commentaires
< 6	-	OUI	OUI	Conditions impropres à la survie des rhizobiums sauvages => <b>risque de perte de la culture</b>
Entre 6 et 7	TS Ca < 50-60%		OUI	Rhizobiums sauvages présents mais souvent en nombre insuffisant => <b>risque de perte de pieds à l'installation</b>
	TS Ca >50-60%	NON		Conditions propices à la présence de rhizobiums sauvages
> 7	-			

## Désherbage mécanique

### Désherbage au vibroculteur

Les interventions au vibroculteur sur les luzernes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année ou sur les luzernes de 1<sup>e</sup> année bien développées peuvent débuter à partir du début du mois de novembre. Le tableau ci-dessous résume les conditions de passage avec le

vibroculteur :

Cible	Efficacité	Outils	Préconisation
Adventices annuelles	Moyennement satisfaisante	Vibroculteur	Sur jeunes luzernes très bien implantées + Intervenir entre fin octobre et mi-février + Travailler dans le sens du semis à 3-4 cm maximum de profondeur (Attention, l'intervention est délicate à ce stade) Sur luzernes de plus d'un an + Intervenir entre fin octobre et mi-février + Privilégier une profondeur de travail située entre 4 et 6 cm + Travailler dans le sens du semis afin de limiter l'agressivité + Avancer entre 8 et 9 km/h + Sur sol à cailloux faire suivre systématiquement l'intervention par un passage de rouleau cage ou packer
	Satisfaisante	Vibroculteur + herse étrille	+ Intervenir entre fin octobre et mi-février + Réaliser un premier passage de vibroculteur + Possibilité d'utiliser la herse étrille pour les passages suivants + Sur sol à cailloux faire suivre systématiquement les interventions par un passage de rouleau cage ou packer
Colza	Satisfaisante	Broyeur	Intervenir en période de fortes gelées afin de détruire les repousses de colza.

## Désherbage à la bineuse

On peut considérer que le binage optique sur luzerne peut présenter deux intérêts :

- Le désherbage des jeunes luzernes qui sont souvent trop sensibles pour intervenir avec un vibroculteur. Néanmoins, il ne faut pas oublier que le semis sous couvert doit améliorer la propreté des jeunes luzernes en bio en comparaison des semis d'été qui sont souvent sales.
- Le désherbage d'adventices moins sensibles aux socs droits des vibroculteurs. On pense par exemple aux repousses de colza ou d'escourgeon. En effet le vibroculteur vient plutôt arracher alors que le soc de bineuse va plutôt scalper.

Dans tous les cas, l'achat d'une bineuse optique (35 000 à 40 000 euros pour une 4m) ne peut s'envisager que sur un usage luzerne. Il faut prévoir un usage sur céréales et éventuellement sur cultures sarclées avec des multiples.

## Fertilisation

Le tableau ci-dessous propose des itinéraires de fertilisation pour la luzerne :

Élément	Exportations	Quantité à apporter*	Période	Formes autorisées et conseillées	Prix
Potasse	300U/an	150U/an pdt 4 ans	Sur le précédent, en sortie d'hiver de la 1 <sup>ère</sup> et de la 2 <sup>ème</sup> année, et sur culture suivante	Sulfate potassium + sel de magnésium (sur luzerne) Vinasse de betterave (sur précédent et suivant)	400 €/T 70 €/T épandu
Phosphore	60U/an	120U en une fois	Avant semis sur précédent ou antécédent.	Fiente de volaille (ou autre forme de phosphore organique)	55 €/T épandu
Magnésium	20U/an	20U/an pdt 2 ans	Sortie d'hiver de la 1 <sup>ère</sup> et de la 2 <sup>ème</sup> année.	Sulfate de magnésium (type kiésérite) Sulfate potassium + sel de magnésium (type patenkali)	300 €/T 400 €/T

\* pour un potentiel de 10T/ha, 2 années de culture et un sol bien pourvu en P et en K (Teneur proche de Timp)

## Récolte et modes de valorisation

### 1- Les différents modes de valorisation

Il existe trois modes de valorisation de la luzerne :

- La déshydratation : Actuellement, les usines de déshydratation de l'Aube contractualisent des récoltes en Seine et Marne et dans le Pays d'Othe. Mais, leurs secteurs pourraient à terme être étendus à d'autres territoires : sud de l'Aube et Haute Marne ;
- Le foin ;
- Le broyage qui constitue à restituer l'ensemble de la matière au sol.

*Comparaison des différents modes de valorisation de la luzerne (production par un céréalier)*

Indicateurs	Luzerne déshydratée				Luzerne restituée				Luzerne foin (vente en balles carrées de 400 kg)
	7	8	9	10	7	8	9	10	
Rendement (tMS/ha)	7	8	9	10	7	8	9	10	8
Prix de vente (€/tMS)	75				0				150
<b>Produit brut (€/ha)</b>	<b>525</b>	<b>600</b>	<b>675</b>	<b>750</b>	<b>0</b>				<b>1200</b>
Fertilisation (€/ha)	147	168	189	210	0				168
Semences (€/ha)	100				100				100
<b>Charges opérationnelles (€/ha)</b>	<b>247</b>	<b>268</b>	<b>289</b>	<b>310</b>	<b>100</b>				<b>268</b>
Epannage fertilisant (€/ha)	5				0				5
Broyage (€/ha)	0				20 x 3				0
Fauche (€/ha)	0				0				35 x 3
Fanages (€/ha)	0				0				35 x 3
Andainage (€/ha)	0				0				15 x 3
Pressage <i>yc ficelles</i> (€/ha)	0				0				45 x 3
Transport (€/ha)	0				0				35 x 3
<b>Charges de mécanisation, y compris tracteur hors semis (€/ha)</b>	<b>5</b>				<b>60</b>				<b>505</b>
<b>Marge semi nette (hors semis) (€/ha)</b>	<b>273</b>	<b>327</b>	<b>381</b>	<b>435</b>	<b>-160</b>				<b>432</b>
<b>Marge semi nette pour 2 années de productions (€/ha)</b>	<b>546</b>	<b>654</b>	<b>762</b>	<b>870</b>	<b>-320</b>				<b>864</b>

*Hypothèses :*

*Luzerne produite par un céréalier n'ayant pas accès à des effluents d'élevage. Les exportations de potasse (30 u/tMS) sont compensées pour partie (50%) avec du Patentkali (ex. 400 kg/ha/an pour 8 tMS/ha). Le complément (50%) est apporté sur l'ensemble de la rotation avec des fientes de poules, du fumier ou des vinasses (apports complémentaires de phosphore notamment).*

*Le coût des semences est réparti sur les 2 années de luzerne.*

*Les coûts d'implantation (semoir + tracteur) n'ont pas été intégrés dans les charges de mécanisation : en effet, les techniques peuvent être très différentes (sous couvert, combiné, TCS, ...). Par ailleurs, ils ne diffèrent pas en fonction du mode de valorisation.*

La restitution de la luzerne au sol procurerait un gain de rendement de +9 à +20 q/ha pour le blé suivant par rapport à une luzerne totalement exportée en déshydratation. Néanmoins, ces valeurs sont incertaines et des essais sont actuellement menés en Champagne Crayeuse pour tenter de les affiner.

Le système luzerne restituée pourrait commencer à devenir rentable par rapport à un système de luzerne déshydratée à 7 t/ha si on est capable de cumuler un gain de 2 t/ha sur les 6 à 7 cultures qui suivront le retournement de la luzerne. Sur certains secteurs où l'on vend la luzerne sur pieds ou en déshydratation à 55 €/t, le système luzerne restituée pourrait même devenir rentable par rapport à un système de luzerne déshydraté à 10 t/ha dans les mêmes conditions de gain de rendement après retournement. Le prix auquel les déshydrateurs seraient prêts à payer la luzerne dans ces secteurs (réactions comprises) sera donc déterminant.

## 2- La récolte en fourrage

La pérennité de la luzerne peut être affectée non seulement par les conditions pédoclimatiques mais aussi par les conditions de récolte. Alors qu'il est difficile d'avoir une emprise sur les conditions de récolte lorsqu'on valorise la culture en déshydratation, il est possible de prêter attention à ce paramètre lors d'une valorisation en fourrage. Le tableau ci-dessous résume les conditions qui peuvent influencer la pérennité de la luzerne :

Paramètres pédoclimatiques ou techniques	Influence sur la pérennité de la luzerne
Faible pH du sol et faible teneur en calcium échangeable Sols hydromorphes Temps de retour réduit entre deux luzernes	Très forte
Mauvais choix variétal	Forte
Faible hauteur de fauche Absence de montée à floraison de la luzerne Période réduite entre deux fauches Période réduite entre la dernière fauche et les premières gelées	Modérée

**Hauteur de fauche :** la hauteur de fauche ne doit pas être inférieure à 6-7 cm (une hauteur de main). Cette préconisation est d'autant plus importante que la fauche est tardive car les bourgeons peuvent déjà être repartis.

**Floraison de la luzerne :** il est nécessaire de laisser fleurir environ 10% des pieds une fois par an. Cela permet à la luzerne de renouveler ses réserves racinaires et ainsi d'améliorer la pérennité de la culture.

**Temps de retour sur la même parcelle :** respecter un délai de retour de la luzerne d'au moins 6 à 7 ans au risque d'observer des problèmes de levées.

## Destruction

Les techniques de destruction de la luzerne se font en trois étapes :

- **Séparation du collet de la luzerne du reste du pivot** : Pour cela, une ou plusieurs interventions doivent être réalisées à 5-6 cm de profondeur au rotavator ou au déchaumeur à ailettes afin de scalper l'ensemble de la surface. Une fois séparé du reste du pivot, le collet disposera de peu de réserves pour repartir.
- **Découpage du pivot en profondeur** : On utilise des déchaumeurs à ailettes pour travailler à 10 puis 15 cm de profondeur de façon à découper le pivot de la luzerne.
- **Enfouissement de la luzerne** : Cette intervention est effectuée avec une charrue et donc facultative suivant si le labour est pratiqué ou non sur l'exploitation.

Dans tous les cas, il est recommandé d'entamer précocement la destruction de la luzerne en particulier lorsqu'aucun labour n'est prévu. Le tableau ci-dessous précise les périodes conseillées pour détruire la luzerne :

Culture prévue après destruction de la luzerne	Période de semis prévue	Date de destruction conseillée
Céréale d'hiver	10 octobre à fin octobre	Première quinzaine de septembre
	Courant novembre à début décembre	Début octobre
Céréale de printemps	Fin février à mi-mars	Mi-novembre à mi-décembre
Mais	Fin avril à début mai	Dès la sortie d'hiver



*A gauche luzerne juste déchaumée et à droite, un passage de rotavator a été réalisé en plus.*