



# LUZERNE

## ❶ DESCRIPTION :

Famille : Leguminosae

Les variétés cultivées sont des "hybrides" de *Medicago sativa* L. et de *Medicago falcata* L.

Origine : - *M. sativa* : plateaux iraniens  
- *M. falcata* : Sibérie occidentale.

Plante riche en protéines

Pérennité : 3 à 6 ans

Espèce cultivée en production fourragère et pour la déshydratation.

La luzerne couvre 260 000 ha en 1996, dont environ un tiers en Champagne-Ardenne pour la déshydratation. Les surfaces cultivées par les éleveurs sont restées importantes dans les régions méridionales (Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Rhone-Alpes, Provence-Alpes-Côtes d'Azur, Centre, Aquitaine et Languedoc-Roussillon).

Fleurs de luzerne



## ❷ QUALITE :

### ■ Pour la combustion :

Les premières expérimentations laissent envisager une combustion difficile

- P.C.I (Pouvoir Calorifique Inférieur) : **16 830 kJ/kg MS**

- P.C.S (Pouvoir Calorifique Supérieur) : **18 080 kJ/kg MS**

μ Analyse élémentaire (en % de la M.S) \* :

Cendres	C	H	N	S	Cl
10.9	44.64	4.98	2.34	0.23	0.46

μ Analyse des cendres lors de la combustion en laboratoire (en % du poids des cendres) \* :

CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
16	5.1	4.1	5.5	11.5	0.5	1.1	16.9	2.6	0.6	34

μ Caractéristiques des cendres \* :

Température de première fusion	810° C
Point de ramollissement, avec un arrondissement des angles des particules solides	880° C
Température d'hémisphère	1360° C
Température de fluidification	1510° C

\* Ses études portées sur 8 échantillons

### **3 ADAPTATION AU MILIEU :**

Bien que douée d'une assez grande faculté d'adaptation, la luzerne préfère les sols sains et dont le pH est proche de la neutralité ( $\text{pH} \geq 6.8$ ), conditions nécessaires au bon fonctionnement de la symbiose avec le *Rhizobium Meliloti* (bactérie fixatrice de l'azote de l'air). Toutefois les meilleurs résultats sont obtenus dans les sols calcaires.

La luzerne est dotée d'un système racinaire puissant pouvant descendre à plus de 2 m de profondeur (maximum entre 40 et 120 cm), lui conférant une bonne résistance à la sécheresse.

Tolère bien les températures élevées, jusqu'à 30° C.

Son exigence élevée en lumière lui confère un départ en végétation plus tardif que celui des graminées.

Sensible à la verse, ainsi qu'à la verticilliose, maladie rencontrée surtout au nord d'une ligne Nantes, Clermont-Ferrand, Lyon.

Afin de minimiser le développement de certaines maladies il est impératif de respecter un intervalle de 5 à 7 ans entre deux implantations.

Comme toutes les légumineuses, la luzerne laisse un reliquat d'azote non négligeable pour la culture suivante (environ 50 unités N).

Il existe deux types variétaux répondant à des exigences particulières (voir § 5 : **Conduite de la culture**).

### **4 PRODUCTION :**

Production : de 10 à 12 t de M.S./ ha/ an. En cas de disponibilité en eau importante, le rendement peut atteindre 15 t de M.S./ha.

Production de 1ère année : - après un semis de printemps : 4 à 6 t de M.S./ha

- après un semis d'été il n'y a pas de production récoltable. Toutefois, si les conditions de pousse ont été bonnes, il sera nécessaire d'effectuer une coupe de régularisation aux premiers froids

Dans le cas de production de biomasse on peut envisager 3 à 4 récoltes par an.

### **5 CONDUITE DE LA CULTURE :**

#### **v Choix de la parcelle :**

Eviter les sols hydromorphes ou compacts. Préférer les sols sains et bien structurés avec des pH proche de la neutralité.

#### **v Choix de la variété :**

Il existe deux types variétaux répondant à des exigences particulières:

- type *Flamand* : adapté à la plupart des régions françaises, ces variétés ont une dormance hivernale marquée qui leur permet de résister au froid. Leur production est importante au printemps.
- type *Provence* : ces variétés ont une dormance hivernale faible et certaines sont capables de pousser en hiver. Elles sont de ce fait sensibles au froid. Leur production est plus importante en été-automne et moins importante au printemps que les types *Flamand*.

Ces variétés sont à réserver aux régions méditerranéennes et pour les moins typées *Provence* leur culture est possible dans les régions du Sud-Ouest à hiver doux proches de l'Atlantique jusqu'en Poitou-Charentes.

La résistance au verticillium, aux nématodes et à la verse sont des critères importants du choix variétal.

### v Implantation :

- Travail du sol :

Vu la petite taille des graines de luzerne (1 à 2.7 g pour 1 000 graines) le travail du sol devra être soigné pour que l'implantation soit réussie. Il devra aboutir à un sol finement émietté en surface (sauf en terre battante) et retassé en profondeur.

L'époque de semis détermine les interventions à réaliser :

Semis de printemps	Semis de fin d'été
→ Labour d'hiver ou de printemps selon le type de sol. Ne travailler qu'un sol parfaitement ressuyé pour ne pas former une semelle de labour qui constitue un obstacle à la racine pivotante de la luzerne et limiterait ainsi sa résistance à la sécheresse.	→ Juste après la récolte du précédent effectuer un faux semis : déchaumage + labour rapide + émiettement + roulage.
→ Reprendre sur 3 à 4 cm en cherchant à obtenir 60 % de terre fine et de petites mottes de diamètre inférieur à 1 cm.	→ Juste avant le semis, émietter énergiquement pour obtenir une très forte proportion de terre fine et de mottes de diamètre inférieur à 1 cm
Dans tous les cas	
→ Placer les semences à profondeur régulière (1 cm)	
→ Rouler après le semis (cultipacker ou croskille) sauf en terre battante	

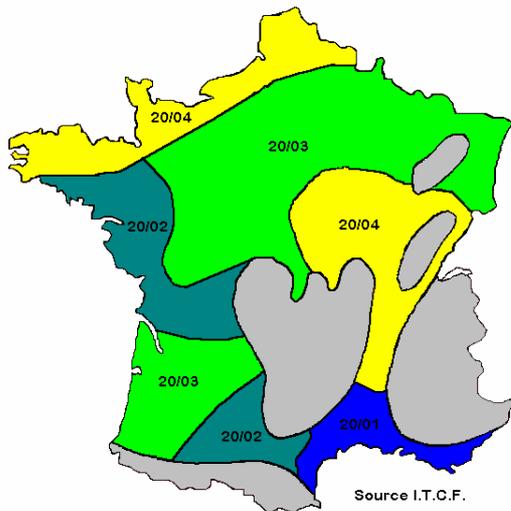
- Semis :

- Epoque de semis : la luzerne peut être semée au printemps ou en fin d'été. Le choix dépend essentiellement de la nature du précédent et de sa date de récolte :

Semis de printemps	Semis de fin d'été
L'implantation est souvent meilleure si la sécheresse n'est pas trop précoce. La production de l'année ne sera que la moitié d'une production normale. Semer une fois que le sol est suffisamment ressuyé et réchauffé afin d'obtenir une levée rapide et régulière. Dans les régions méditerranéennes et sur le littoral sud de l'Atlantique, le semis peut intervenir dès le mois de février. Ailleurs il est conseillé de semer avant la fin avril (voir carte 1).	Le semis doit intervenir le plus tôt possible après la récolte du précédent, de façon à bénéficier de la fraîcheur du sol. Dans tous les cas les plantes devront avoir atteint le stade 2-3 feuilles trifoliées avant l'hiver et les premiers gels (voir carte 2). La production en première année sera normale

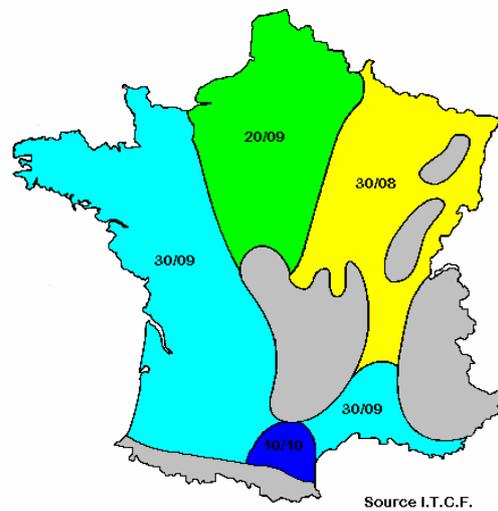
### Carte 1 : Dates limites de semis de printemps

Au delà, les risques de destruction du jeune semis par la sécheresse sont supérieurs à 2 années sur 10.



### Carte 2 : Dates limites de semis de fin d'été

Au delà, les risques de destruction du jeune semis par le gel sont supérieurs à 2 années sur 10.



- Profondeur de semis : maximum 1 cm.
- Dose de semis : 20 kg/ha en semis de printemps, 25 kg/ha en semis de fin d'été.
- Inoculation : En conditions défavorables (sols acides ou battants, carence en calcium, première culture de luzerne sur la parcelle) l'inoculation devient nécessaire. Traiter les semences avec une préparation commerciale de *Rhizobium Meliloti*.

#### v Protection :

##### ● Désherbage :

→ Le désherbage à l'implantation est impératif :

- intervenir au stade 2-3 feuilles trifoliées (soit 1 mois à 1 mois et demi après le semis)
- à l'automne préférer les traitements de prélevée
- l'observation du jeune semis et des mauvaises herbes permet de bien choisir les produits du désherbage. Les produits sont nombreux, voir les recommandations I.T.C.F

→ Chaque hiver il est nécessaire de désherber la luzerne. Une intervention au cours du repos végétatif ( de décembre à janvier) est efficace et ne coûte pas cher. On peut intervenir après une coupe mais l'efficacité est moindre.

##### ● Maladies et ravageurs :

De nombreux ennemis (insectes, vers microscopiques, plantes) ou maladies peuvent affecter la luzerne :

- les sitones et les phytonomes sont des insectes qui, dans certains cas, peuvent causer des dégâts importants. Des traitements insecticides sont alors nécessaires.
- la cuscute est une plante parasite que l'on rencontre parfois. Les semences certifiées sont indemnes de cuscute. Il existe néanmoins des désherbants efficaces dans le cas d'infestation.

- les nématodes peuvent attaquer les luzernes et faire des dégâts importants. Utiliser des variétés résistantes et respecter des intervalles entre deux implantations de plus de 5 ans. En cas de doute il est possible de traiter les semences.
- le verticillium est un champignon qui peut affecter les luzerne au nord de la Loire. Le seul moyen de lutte est d'utiliser des variétés résistantes et d'augmenter l'intervalle entre deux implantations.

#### v Fertilisation :

- Les apports d'azote ne sont pas nécessaires, grâce à la symbiose avec le rhizobium.
- Prévoir 80 à 100 unités de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 200 à 250 unités de K<sub>2</sub>O.
- Dans les sols calcaires le chaulage n'est pas nécessaire. Ailleurs celui ci est à prévoir pour maintenir le pH : prévoir environ 400 kg de CaO par ha et par an.
- Maintenir dans le sol un équilibre constant entre potasse et magnésium : rapport K<sub>2</sub>O/MgO compris entre 2 et 5. Les besoins en magnésium peuvent être couverts par les apports de chaux magnésienne ou de dolomie.

### ⑥ RECOLTE :

Le mode de conservation le plus adapté pour ce type d'utilisation est le foin.

La 1<sup>o</sup> exploitation s'effectue à la floraison qui intervient début juin. A cette époque les conditions climatiques ne sont pas toujours favorable à un séchage rapide. Les 2<sup>o</sup> et 3<sup>o</sup> exploitations interviennent après 5 semaines de repousses, à une époque où les conditions climatiques sont plus favorables à un séchage rapide. La 4<sup>o</sup> et dernière exploitation intervient à une époque où le fanage est risqué. Pourtant, on a toujours intérêt à récolter cette dernière coupe pour éviter que les parasites s'y développent.



Pour assurer la meilleure pérennité possible à la luzerne, il est impératif de laisser fleurir la luzerne au moins une fois dans l'année.

Deux itinéraires de récolte sont possibles :

	<b>Itinéraire n° 1</b>	<b>Itinéraire n° 2</b>
<b>1<sup>o</sup> jour</b>	- Fauche après la rosée vers 10-11 h. - Fanage rapide 2-3 h après. - Mise en andains à la rosée du soir	- Fauche vers 15-17 h (avantage : sol sec)
<b>2<sup>o</sup> jour</b>	- Pressage le matin après la levée de la rosée vers 11 h, ou - Retournement des andains le matin en fin de rosée et pressage à la rosée du soir.	- Fanage en fin de rosée vers 9-10 h - Mise en andains à la rosée du soir
<b>3<sup>o</sup> jour</b>		Pressage le matin après la levée de la rosée vers 11 h

Les feuilles de luzerne sont fragiles et tombent facilement lors de la manipulation du fourrage. Aussi il ne faut utiliser que des faucheuses conditionneuses à rouleaux et des matériels de retournement d'andains à action non brutale. Si l'on fane après une légère

humidification, afin de limiter les pertes en feuilles, on fera tourner les toupies au ralenti (60 à 70 % du régime nominale du tracteur). Malgré ces précautions les pertes à la récolte peuvent atteindre 30 % de la matière sèche produite.

## **7 ENVIRONNEMENT :**

- La luzerne a un effet positif sur la structure du sol en profondeur grâce à un système racinaire très développé.
- Tous les ans de nombreuses racines et feuilles de luzerne se décomposent en humus. Le taux d'humus est ainsi conservé.
- La luzerne, comme toutes les légumineuses, ne nécessite pas de fertilisation azotée, grâce à la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique.
- La luzerne, comme tous les couverts pérennes, protège les sols de l'érosion.

## **8 POUR EN SAVOIR PLUS :**

- La luzerne : culture - utilisation, Brochure I.T.C.F., Institut de l'Elevage, GNIS, 1990.
- Plantes fourragères: variétés 1997, Brochure I.T.C.F., 1997
- Brochure G.N.I.S : La luzerne
- HOFBAUER H. (1994). "Characterization of biomass fuels and ashes" in : IEA, Biomass Agreement Task X. Biomass Utilization, Biomass Combustion, technical Committee Meeting. Cambridge, 30 November.

### **A RETENIR : - Résistante à la sécheresse**

- **Préfère les sols au pH  $\geq 6.8$**
- **Régularité de rendement**
- **Production élevée :  $\approx 10$  t de M.S/ ha/ an**
- **Faible densité du produit**
- **Pérennité : 3 à 6 ans**
- **Légumineuse (pas d'intrants azotés)**
- **Sensible à la verse**
- **Utilisation : biocombustible**