

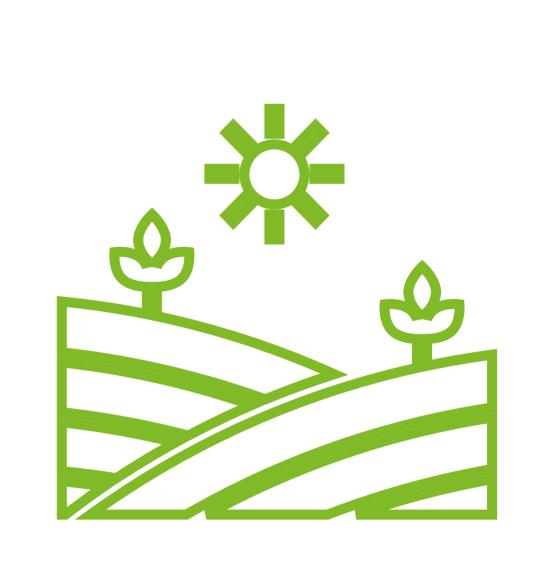


Caractéristiques

Plante bisannuelle de la famille des chénopodiacées, la betterave fourragère est, pour les élevages, une source d'énergie qui connait un regain d'intérêt.

Agronomiquement, elle contribue à diversifier la rotation. Peu sensible aux aléas climatiques, elle fait sa croissance racinaire surtout en fin d'été.

Sa forte productivité (UF/ha) lui donne un réel intérêt économique.



So

- **pH optimum 6,5 à 7,5**
- Terre fine, ameublie et aérée en profondeur
- Eviter les sols caillouteux
- Temps de retour : 3-4 ans



Implantation

Période de semis : 15 mars - 15 Avril, sol

réchauffé

Densité de semis : 100 000-120 000 graines

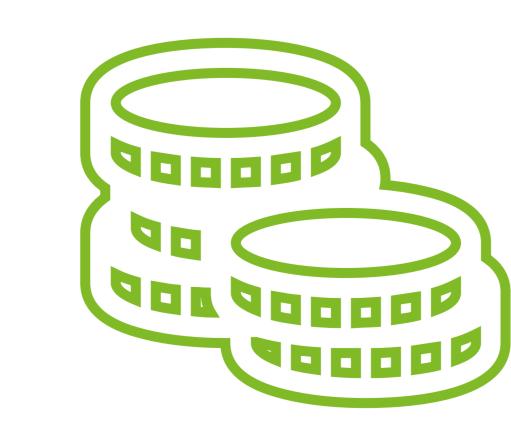
soit 2,2 doses/ha PMG: 13 à 16 g

Ecartement entre les rangs : 45-50 cm Profondeur de semis : entre 2 et 3 cm



Rendement potentiel

80 à 120 tonnes/ha soit 15 à 20 TMS/ha



Coût

75 à 100 €/TMS récoltée



Protection de la culture

- Désherbage chimique : 2 à 3 passages au total
 - Dicotylédones : en pré ou post levée
 - Graminées : en post levée
- Désherbage mécanique : herse étrille en aveugle et bineuse jusqu'au stade recouvrement
- Maladies fongiques : Ramulariose, Cercosporiose :2 à 3 passages/an
- Ravageurs : impasse tolérée pour les pucerons



Fertilisation

Préconisation d'apport		P205	K20
Sans fumure organique	150-170	90-100	240-260
Avec 30 T de fumier	90-100	60-70	160-180

Cas du Bore : Maladie du cœur noir Analyse de terre recommandée / apport de 700 à 1000 g/ha



Critères de choix variétal

Type de variété	% de matière sèche	Proportion de racine dans le sol
Fourragères	Moins de 12 %	1/3
Fourragères- sucrières	12 à 16 %	1/2
Sucrières- fourragères	Plus de 16 %	2/3

Il existe des variétés activées qui favorisent la germination pour un surcoût de 30 €/ha.

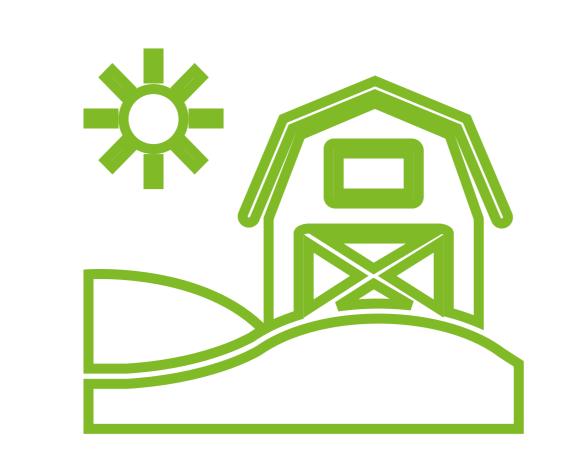
Résistance aux maladies : rhizomanie, rhizoctone brun. Liste des variétés disponibles sur

betterave-fourragere.org



Utilisation

Bovins lait, bovins viande et ovins Modalités de distribution : A distribuer propre entière ou coupée La transition alimentaire s'effectue sur 10-15 jours



Récolte

Du 1er septembre au 1er novembre ; possible en août en cas de nécessité.

: Arrachage à maturité physiologique : feuilles de la base desséchées

Laisser 4 cm de feuilles : ne pas décolleter les racines Les feuilles sont consommables tant qu'elles restent saines. Pâturage rationné possible selon les variétés : 2 h/jour et avancement au fil



Valeurs alimentaires

% MS	MAT	Cellulose brute CB	Digestibilité CB	PDIE	PDIN	UFL	
11,4 à 19,4 % 19,4 %	61	56	89,6%	85	36	1,18	
% MS	MAT	Cellulose brute CB	Digestibilité CB	PDIE	PDIN	UFL	UEL
11.4%	178	124	95.6%	88	106	1.12	1.02

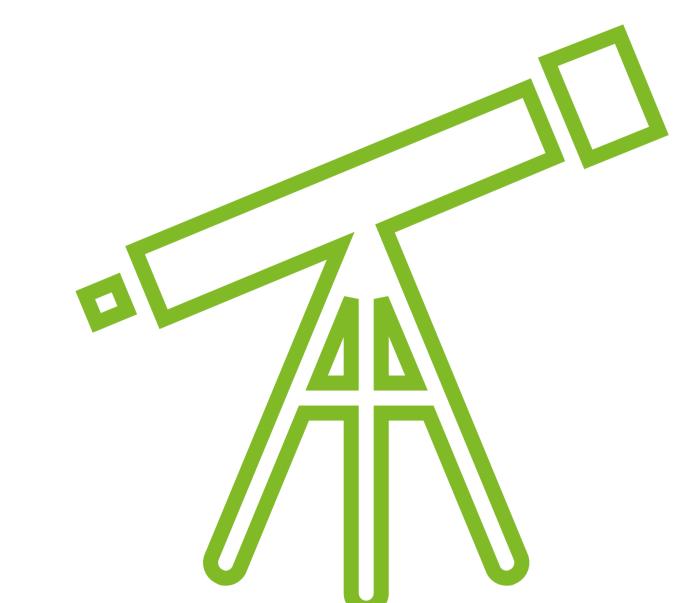
Source: Chambre d'Agriculture de l'Aisne 2021

- Les + Aliment très appétent
 - Effet galactogène
 - Fourrage avec les caractéristiques d'un concentré
 - Aliment riche en énergie
 - Faible encombrement (0,5 UEL)
 - Diversifie une ration
 - Augmente TB et TP du lait (+ 1 point)
 - Augmente l'ingestion totale de la ration
 - Santé animale (mastication, salivation)
 - Productivité: 15000 à 18000 UF/ha

Les -

- Stockage/conservation
- Reprise de tas
- Quantité rationnée (considérée comme un concentré)
- Risque acidose si + de 0,8 % du poids
- Faible valorisation de l'azote non protéique
- Augmente la vitesse d'ingestion
- Peut avoir un effet laxatif
- Transition alimentaire essentielle
- Temps de travail

Point de vue du conseiller



Diversifie la ration.

Sa richesse en sucres solubles améliore la dégradation de l'amidon du maïs.

La qualité de conservation est essentielle et la distribution au printemps est délicate avec la hausse des températures. Pour limiter ce problème et prolonger la distribution l'été, des techniques innovantes « emprisonnant » les betteraves dans des silos de maïs ou d'herbe donnent des résultats encourageants.

Un apport de + de 3 Kg MS/ UGB / J devra être fractionné et accompagné de fibres grossières pour leur effet tampon.











Cofinancé par :



Plantes qui fournissent 1 à 5 talles Les tiges sont plus grosses (2,5cm) que le sorgho- multi-coupes (1,5cm) et les feuilles sont plus larges (10cm) par rapport au multi-coupes (5cm)

Les variétés ensilage ont une hauteur entre 1,20 à 2 mètres



- Cette culture est à privilégier en terres légères et en sol sableux, avec un pH situé entre 5.5 à 7
- Il faut éviter des terres froides et hydromorphes



Implantation

La période de semis peut être réalisée entre le 10 Mai au 10 Juin, sur sol réchauffé à +12°C La densité de semis est à 180 000 - 200 000grains/ha, soit 25 à 30 kg/ha pour un PMG à 28/35 gr

Ecartement entre les rangs : 40cm optimum, possible à75 cm

La préparation de la terre doit être réalisée par un labour, puis travaillez le sol finement en surface, réalisez 1 à 2 faux semis Profondeur semis: 4cm avec un semoir de précision (avec disques à sorgho ou betterave)



Les variétés BMR sont plus digestibles car elles contiennent moins de lignine



Protection de la culture

Il est recommandé d'utiliser des semences traitées.



Fertilisation

	Objectif rendement			
Sans fumure organique	12TMS 16TMS 20 TMS	30-60 40-80 50-100	607090	45 60 75
Si Fumier: 30 à 40 T (automne) Si Lisier: 30 m3 (printemps)	12TMS 16TMS 20 TMS	0-30 0-40 0-50	60* 70* 90*	45* 60* 75*

*Maintenir des apports PK si une culture intermédiaire à été récoltée



Rendement potentiel

10 à 12 t de MS

Sorgho mono-coupe



Durée de végétation

150 à 170 jours



Valeurs alimentaires

- 7.5 à 8.5 MAT
- 78% DIVIO
- 2% de lignine
- 1 à 7% amidon
- 55% de fibre



Récolte

Le stade optimal est situé à 26-30% MS (si variétés avec du grain : stade pâteux)
Récolter avant le risque de gel
Évitez d'ensiler dans les 2-3 jours après une pluie sinon chute de la MS (jusque -8% de MS)
Bonne conservation car riche en sucre.



Utilisation

Ensilage bovin lait ou viande

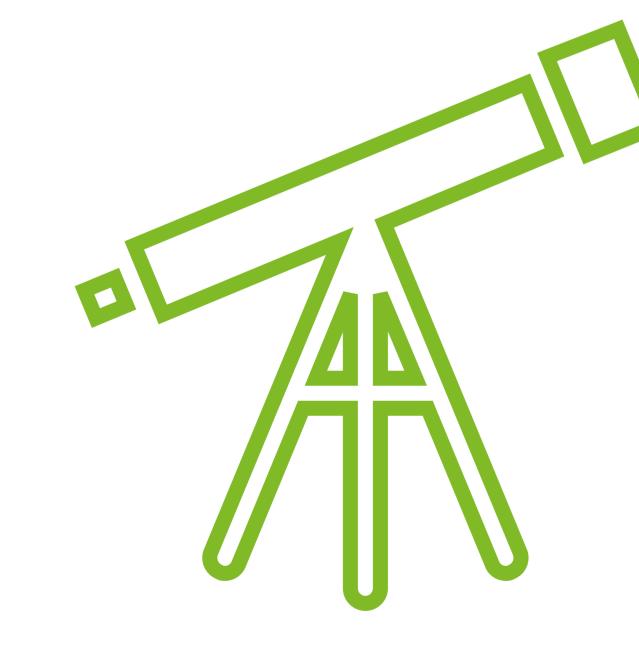
Les +

- S'adapte bien à tous les pH
- Valeur énergétique élevée
- Moins de lignine (BMR), ce qui le rend très digestible, accélère le transit digestif et dynamise la rumination
- Peu d'amidon faible risque d'acidose
- Face à la sécheresse, rendement réduit que de 20 à 30 % contrairement au maïs dont la diminution est de 50%
- Sécrète de la cérosée (« crème solaire ») qui protège du soleil
- Facile et bonne conservation car riche en sucre
- Taux de germination supérieur à 90%
- Facilité de tassement dans le silo

les-

- Plante exigeante en eau pendant la levée
- Sensible à l'azote, donc un excès peut provoquer de la verse, voire un retard de maturité
- Craint le gel
- Cette culture demande un travail du sol minutieux sans semelle de labour, sinon risque de mauvais développement des racines. Le taux de levée en condition normale est d'environ 50-60%.

Point de vue du conseiller



Plante à bonne valeur alimentaire, pour une pousse estivale. L'offre variétale évolue, elle va s'étoffer nous permettant plus de choix.

Sur les animaux à besoins importants l'introduction dans la ration peut aller jusqu'à 20%.

A la récolte ouvrir au maximum l'éclateur de l'ensileuse afin de faciliter l'évacuation. Hachez à 3-5 cm, retirer 1 couteau sur 2 pour éviter le risque de bouillie, ce qui entraînera des refus à l'auge.

Ne pas trop tasser pour limiter l'écoulement des jus.











la contribution nancière du compte l'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

Avec la contribution MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

Liberté Égalité Fraternité

Cofinancé par :





Plantes qui fournissent de nombreuses talles

Les tiges fines sont (1,5cm) comparé au sorgho mono-coupe (2,5cm)

Les feuilles sont étroites (5cm) comparé au sorgho mono-coupe (10cm)



- Cette culture est à privilégier en terres légères et en sol sableux, avec un pH situé entre 5.5 à 7
- Il faut éviter des terres froides et hydromorphes



Implantation

La période de semis peut être réalisée entre le 15 Mai et le 15 Juillet, le sol doit être réchauffé à +12°C.

Pour des variétés hybrides, la densité de semis se situe entre 20 à 25kg/ha pour les types Sudan Grass la densité de semis se situe entre 25 à 30kg/ha. La préparation de la terre doit être ameublie et aérée en profondeur. Réaliser un lit de semence composé de terre fine, ne pas assécher ou compacter le sol, horizon rappuyé et conservation de petites mottes. PIMG 12/14 g

L'écart entre les rangs est de 12.5cm La profondeur de semis entre 2 et 4 cm, en utilisant un semoir à céréale ou mono graine.



- On trouve deux types de variétés de sorgho multicoupe
- Le Type Sudan (sudan x sudan): tiges fines, pâturage et fauche, plus précoce
- Le Type Hybride (sudan x sorgho sucrier): tiges plus grosses, plus adapté à la fauche, moins précoce
- Le type BMR contient moins de lignine il est donc plus digestible



Protection de la culture

Désherbage chimique non-préconisé, privilégier une fauche très précoce qui vaut pour un désherbage mécanique



Fertilisation

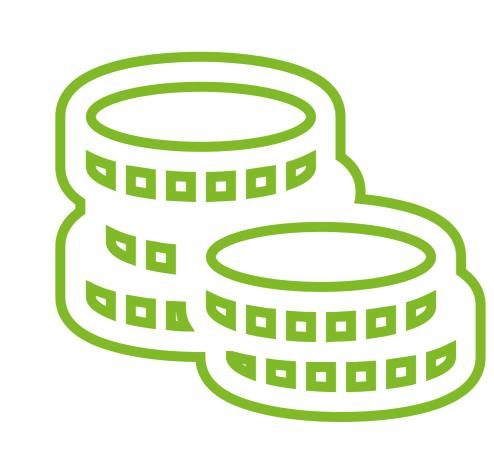
	Objectif rendement			K
Sans fumure organique	12TMS 16TMS 20 TMS	30-60 40-80 50-100	607090	45 60 75
Si Fumier: 30 à 40 T (automne) Si Lisier: 30 m3 (printemps)	12TMS 16TMS 20 TMS	0-30 0-40 0-50	607090	45 60 75

A fractionner en fonction du nombre de coupes



Rendement potentiel

8 à 12 T MS/ha; pour un rendement par coupe qui va de 2 TMS à 4 TMS



Coût

Coût des semences ≈ 50€/25kg; pour un rendement par coupe qui va de 2 TMS à 4 TMS



Utilisation

Pâturage / Foin / Enrubannage / Ensilage/ Distribution en vert

Pâturage : si moins de 60cm de haut = problèmes respiratoires / acide cyanhydrique et prussique trop élevé = risque de mortalité pour les vaches

Sorgho multi-coupes



Récolte

Plusieurs récoltes jusqu'aux premières gelées (1 à 3 coupes)

Première coupe préférable ensilage/enrubannage, hauteur de coupe à minimum 10cm de haut pour un meilleure séchage et une meilleure repousse. Type Sudan et BMR : Récolte à 40-50cm de haut Type hybride : Récolte à 60-70cm de haut en raison de sa forte toxicité.



Durée de végétation

73 à 90 jours Pousse de 6cm/jour



Valeurs alimentaires

	UFL	UFV	PDIN	PDIE
Montaison	0.8	0.74	119	93
Epaison	0.7	0.70	68	71

Les 4

- Il ne nécessite aucun désherbage, du à son fort pouvoir couvrant. Il est peu exigeant en intrants
- Son cycle de végétation est court, il produit rapidement du fourrage en grande quantité
- Résistant au stress hydrique après la levée grâce à son système racinaire dense qui puise l'eau en profondeur.
- Facilité de tassement dans le silo

- Culture exigeante pour la préparation du sol nécessite une terre fine sans mottes, sensible aux herbicides
- Il doit atteindre sa hauteur de 60 cm minimum pour récolter ou pâturer afin d'éviter les risques de toxicité.
- Il est dépourvu d'amidon.

Point de vue du conseiller



Fourrage à croissance rapide. Cycle de répétition court. Remplace un méteil







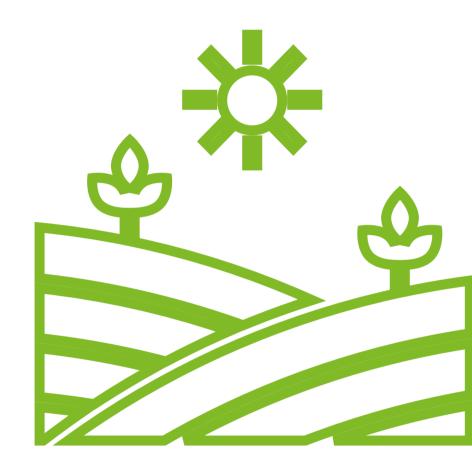








A prévoir dans une rotation, après céréales, luzerne, PT, légumes de plein champ. Plante tropicale, aimant la chaleur, mais avec des besoins hydriques importants surtout dans sa phase de croissance et 3 semaines avant et 3 semaines après sa floraison.



So







Implantation

Pour optimiser une bonne levée, le semis doit se faire le plus tôt possible c'est-à-dire, entre le 10/04 et le 15/05, lorsque la température du sol est à 10°C (à 5cm de profondeur), dans un sol ressuyé, motteux et friable. La profondeur est aussi à moduler en fonction des risques météorologiques viser 2 à 5 cm de profondeur). La densité peut varier de 80 000 à 120 000 pieds fonction de la date de semis, de la précocité, etc.

De 2 à 2,2 doses/Ha. Ecartement 50 à 75 cm. Cout des semences : 180€ / Ha



Critères de choix variétal



Vigueur de départ

Résistance à la verse

Tolérance aux maladies

Digestibilité et rapport amidon/tige



Désherbage chimique et mécanique Désherbage mécanique :

A la herse étrille à l'aveugle au semis et avant 3-4 feuilles

Houe rotative jusque 5 feuilles Bineuse: à partir de 2 feuilles et jusque 10 feuilles. Pour la pyrale du maïs, utilisation de trichogramme (lutte biologique).



Fertilisation

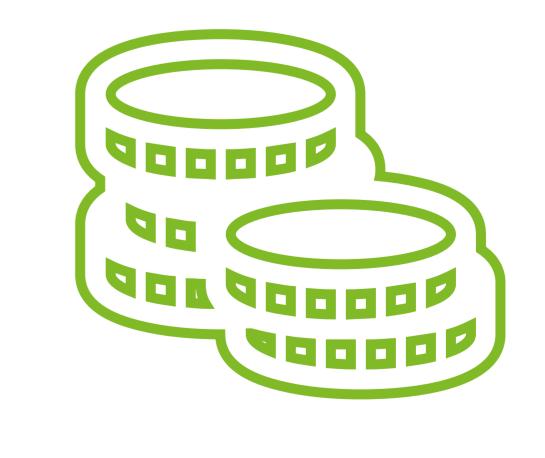
Le maïs valorise très bien les engrais de ferme (fumier et lisier au printemps). Les maïs implantés dans des terres, fréquemment amendées en MO, sont plus résilients à la sécheresse. Un apport de fertilisation au semis, est possible, ou utiliser un engrais starter dans des terres plus froides et/ou très précoces.

Besoin / 14 Tms		P205	K20
Sans fumure organique	210	56	168
Avec 30 T de fumier	45		



Rendement potentiel

10 à 18 T MS/ha



Coût

70 à 80 €/T MS produite en silo fermenté

Achat sur pied: 100 à 130 €/T MS

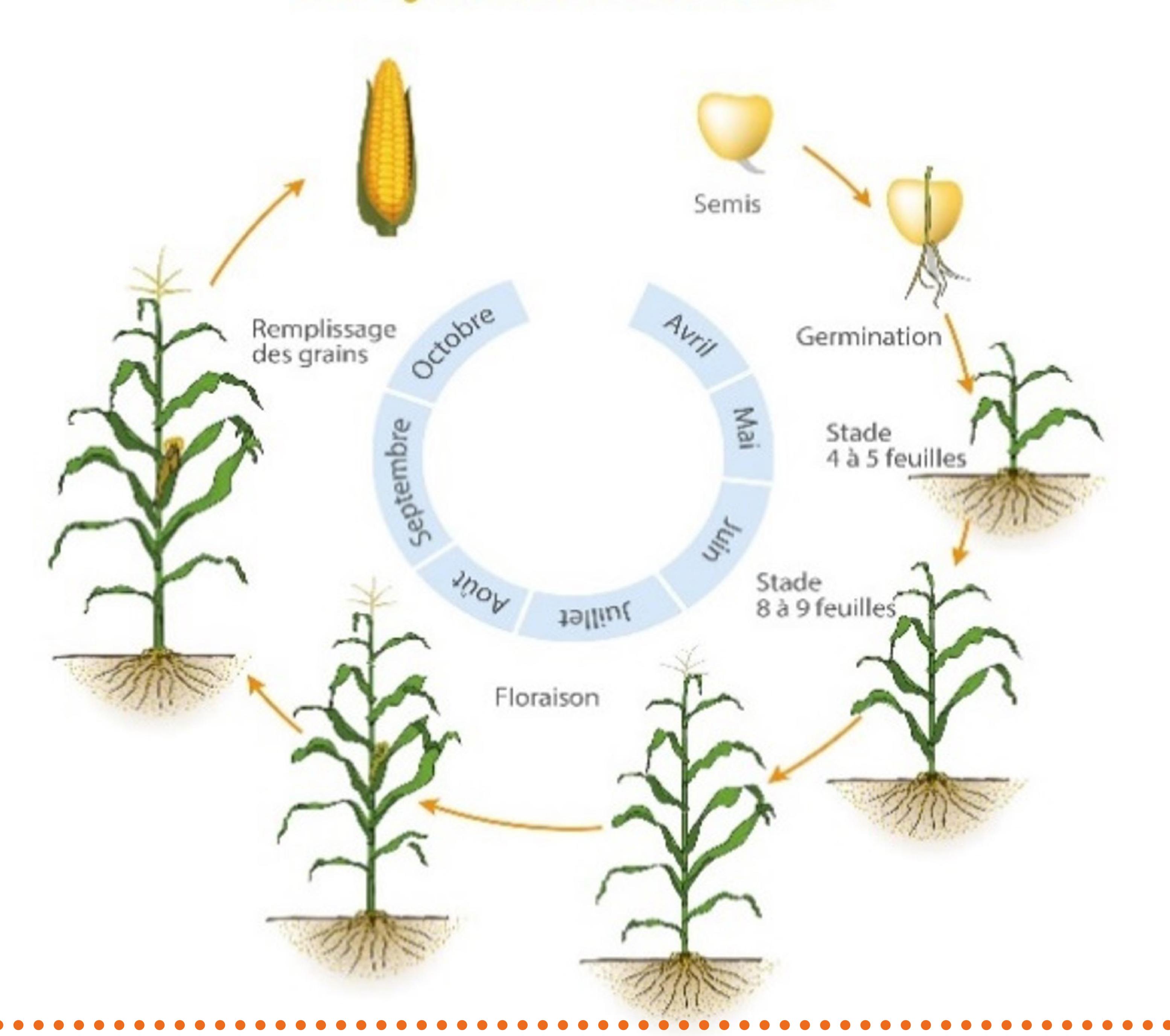
L'ensilage de mais



(i.) Durée de végétation

en fonction de la variété, en 3 cycles.

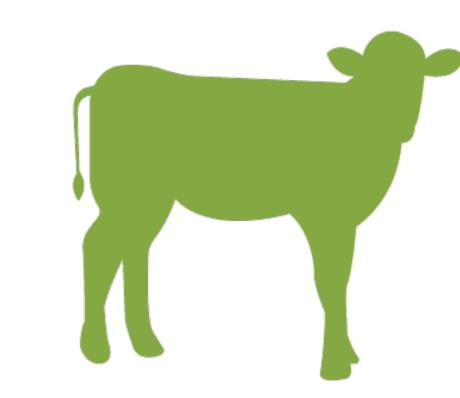
Le cycle de vie du mais



Récolte

La durée d'implantation du maïs est de 5 à 7 mois 📜 🛎 Ensilage plante entière objectif 32-35 % MS. La maturité du grain détermine la récolte (1/3 laiteux; 1/3 pâteux et 1/3 vitreux).

En maïs épis objectif 50-60 % de MS selon les conditions de végétation, le gabarit et le nombre de grains par épi



Utilisation

Le mais ensilage est souvent le fourrage principal des rations des bovins lait et viande.

On trouve des rations 100% mais comme des rations mais/herbe/sous-produits.



% MS	MAT	UFL	UFL Systali	Amidon	UEL	CB	DMO	PDI Systali	PDIA Systali	BPR
33%	72	0.93	0.98	297	0.98	191	70.7	62		- 46

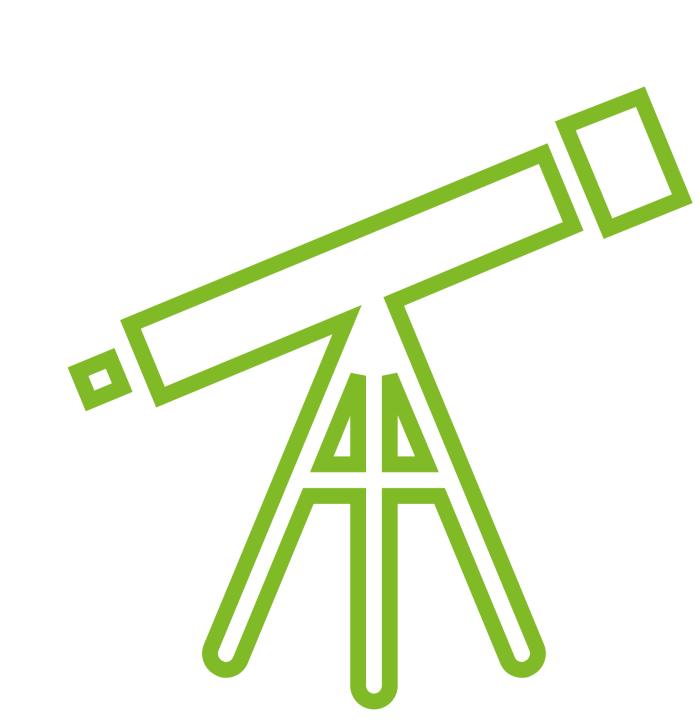
Source ACE 2019-2021

Les 4

- Produit rapidement du fourrage en grande quantité
- Fort rendement UFL/Ha
- Plante qui résiste à la chaleur.
- Peu exigeant en intrants
- Apport d'amidon

Besoin en eau à la levée et autour de la floraison

Point de vue du conseiller



Une culture dérobée précèdent l'implantation du maïs peut affaiblir la réserve utile d'eau dans le sol.

Reste la culture qui assure le bilan fourrager par son rendement dans des sols à bonne réserve utile

Mais seul il est inefficace car besoin de grande quantité correcteur azoté.















Caractéristiques

Le mais Lablab est une association mais avec : pois (Cowpea) ou haricot (Rongaï) La production de Biomasse est importante Ce sont les seules légumineuses à pouvoir être associées au mais L'objectif est d'améliorer la MAT de la culture associée.



- Privilégier les sols limoneux peu caillouteux, moyennement profonds hydromorphe, sableux
- Eviter les sols caillouteux
- Déconseillé en sols humides



Implantation

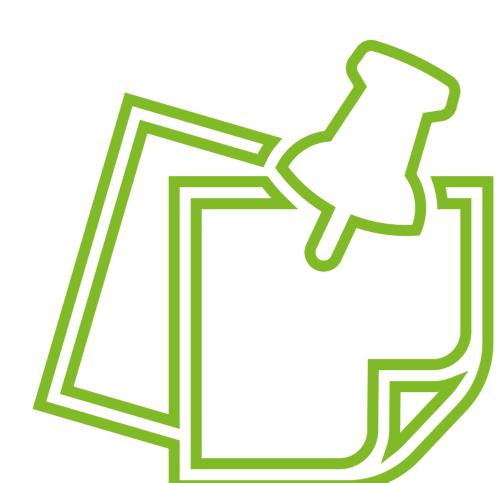
La période de semis se situe début Mai sur sol réchauffé à +12 à 14°C

Densité de semis:

Densité du maïs : Habituelle selon les régions

Densité du lablab : Entre 55 et 75 000 graines(PMG 220 g 4000 grains/Kg) Les deux espèces sont à semer en 1 ou 2 opérations.

Profondeur de semis : entre 2 et 4cm de profondeur, utiliser un semoir en mono graine. Préparer le sol : Réaliser un lit de semence composé de terre fine, ne pas assécher ou compacter le sol, horizon rappuyé, conservation de petites mottes



Critères de choix variétal

La principale variété est le Rongaï pour le haricot et le Black Stallion pour le DOIS.



Protection de la culture

- Désherbage chimique uniquement possible en post levée.
- 1 à 2 binages recommandés un mois après semis



Fertilisation

: Cette légumineuse a la particularité de ne pas posséder de nodosité permettant de fixer l'azote atmosphérique.

Matière organique : 35 à 45 T de fumier

Potasse : 150 unités

Phosphore : Fondamental pour le développement du

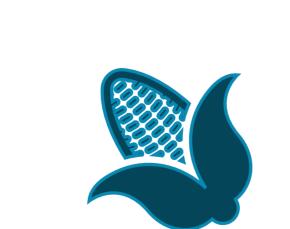
lablab 150 à 200 unités.

Starter sur le rang

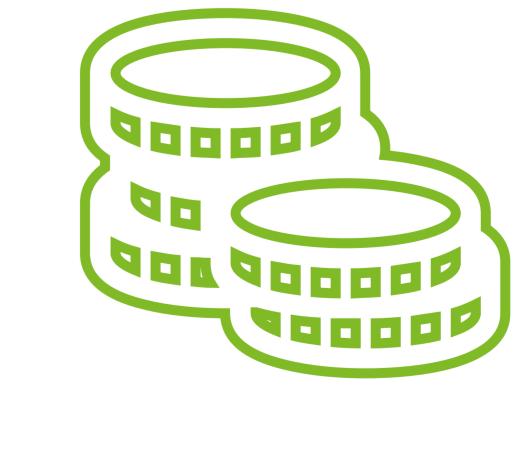
: Azote minéral : 130 à 230 unités



Rendement potentiel



12 à 15 T MS/ha



Coût

Le cout de production rendu silo est de 100 à 110 € / TIMS



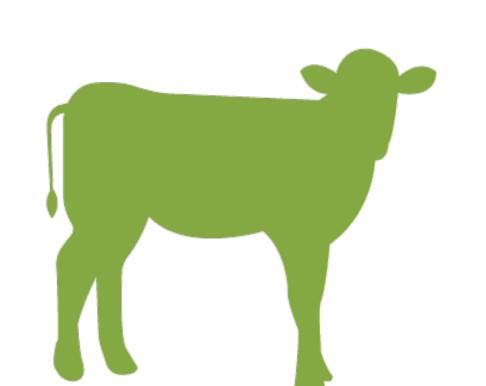
Remarques

A l'avenir, des variétés produisant des gousses pourraient se développer. Cela permettrait un gain en protéine plus important.

De même, des variétés avec des nodosités pourraient permettre des économies d'azote à la plantation.

Récolte

La récolte se base sur la maturité du mais autour de 32/33% MS.



Utilisation

En ensilage

Bovins lait et viande.

Pour ration vaches ou élèves.

Avec 5 TMS de moins, le maïs lablab, produit moins d'UF/ha, mais plus de PDIN, ce qui va permettre une économie de correcteur azoté.



% MS	UFL	UFV	PDIN	PDIE	Amidon	Glucides	MAT	Cellulose
36%	0.86	0.75	52	65	28.50	5%	8.06%	24.50%

Source essais Chambre d'Agriculture NPDC 2020

Les 4

- Apport de protéines dans la ration du mais ensilage : Gain entre 1,5 et 2 % de MAT.
- Itinéraire technique similaire au mais ensilage

Les -

- Coût des semences, plus ou moins compensé par l'économie du correcteur azoté.
- Besoin en eau comparable à un mais seul.

Point de vue du conseiller



Mélange encore peu concluant sur la production comme sur l'économie de correcteur azoté.

Avec seulement 8% de MAT, il conviendra de le compléter avec un autre fourrage ou concentré riche en MAT. Il convient de continuer à étudier l'évolution de cette culture.











Cofinancé par :



appartient à la famille des Fabacées (légumineuses).

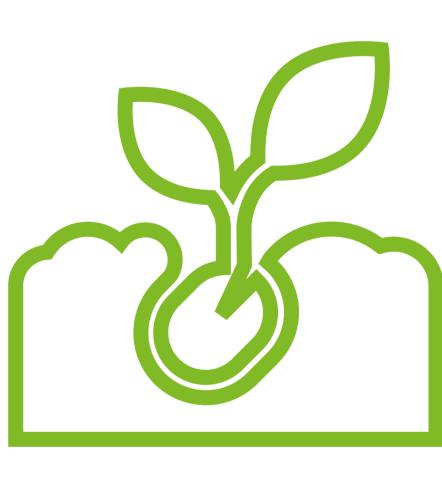
La luzerne bénéficie d'un système racinaire en pivot lui permettant un enracinement profond ce qui la rend plus résistante à la sècheresse que d'autres espèces.



Sols sains avec un pH idéal qui se situe entre 6.5 et 7.2.

Ne tolère pas les sols humides. Dans des sols avec des proportions d'argile ou limons trop importantes : risque de battance.

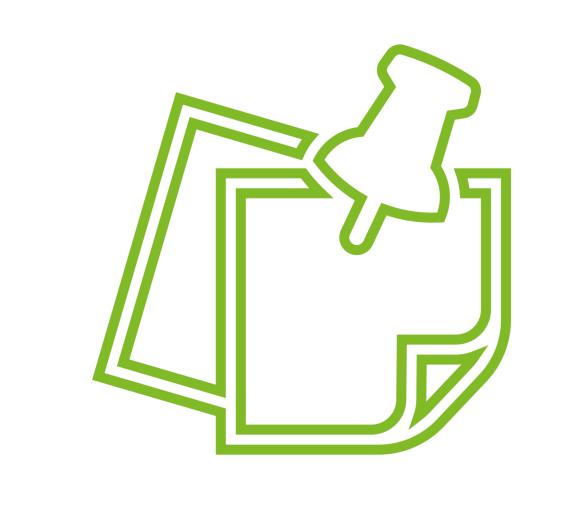
Valorise bien les terres à faible potentiel.



Implantation

La période idéale pour l'implantation se situe du 01/08 au 15/09, mais elle peut également être semée au printemps, idéalement sous couvert d'une céréale à paille.

Elle peut être semée seule ou en association avec du dactyle, fétuque, brome, trèfle violet. En culture pure on la sème à 25 kg /Ha Certaines semences sont vendues enrobées, et dans ce cas il faut raisonner en dose /Ha. PMG2.2 grs



Critères de choix variétal

Le type : flamand ou méditerranéen La finesse des tiges. La teneur en MAT

La résistance aux maladies

Le rendement

La fauche est souvent une bonne alternative au désherbage.

Désherbage chimique en fonction des adventices au semis.

Principaux ravageurs : insectes, pucerons et sitones.

Le campagnol peut occasionner de gros dégâts sur les luzernes implantées depuis plus d'un an.

Aucun traitement fongique n'est justifié sur la luzerne.



Fertilisation

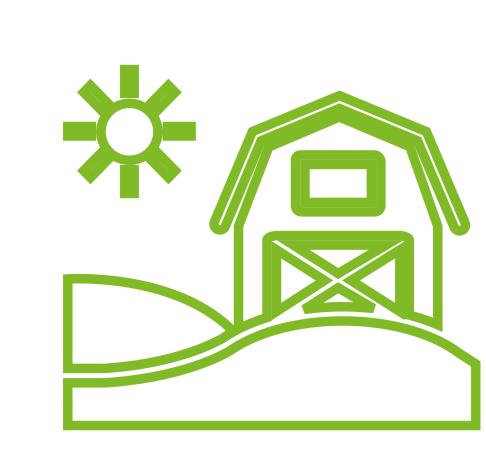
La luzerne ne nécessite pas de fertilisation azotée. Elle est exigeante en phosphore 10kg P2O5/TMS, et très exigeante en potasse (30kg K2O/TMS). Elle valorise bien les apports de fumier et lisier.





Durée de végétation

3 à 4 coupes par an Pérennité de 3 à 5 ans Pour assurer la pérennité il est important de la laisser fleurir une fois par an.



Récolte

Elle peut se récolter sous toutes les formes : pâturage rationné, en vert, ensilage, enrubannage ou foin.

C'est une plante «fragile», à manier avec douceur, le but étant de conserver le maximum de feuilles pour préserver la valeur alimentaire.



Utilisation

Pour tous les animaux

Stade floraison



Semis sous couverts



Valeurs alimentaires

	UFL	UFV	PDIN	PDIE	MAT			
Stade début bourgeonnement								
Luzerne sur pied	0,83	0,75	132	90	206			
Ensilage	0,77	0,68	112	57	190			
Foin	0,67	0,58	114	91	174			
Stade Florais	on							
Luzerne sur pied	0,69	0,59	107	80	168			
Foin	0,62	0,52	107	87	163			
2e coupe	2e coupe							
Luzerne sur pied	0,82	0,75	141	90	222			
Ensilage	0,76	0,67	109	52	187			
Foin	0,67	0,57	115	90	177			

Les 4

- Aliment « santé » pour les troupeaux.
- Permet de réduire la complémentation azotée.
- Améliore la fibrosité de la ration.

- Aliment pauvre en énergie.
- Implantation et récolte délicates.
- Exigeante en fumure de fond.
- Pas adaptée au sur-semis.
- Sensible au piétinement

Point de vue du conseiller



Sécurise le système fourrager Sécurise la ration en fibres Produit même en conditions chaudes et sèches, jusqu'à 30°c









