

4_ Les cotylédones

2Eme année

Univ Médéa 2025-2026

Introduction

- Les dicotylédones sont utilisées dans l'alimentation du bétail, en particulier les légumineuses comme le soja, la luzerne ou les trèfles, qui sont riches en protéines et minéraux essentiels.
- Cependant, certaines dicotylédones peuvent être des « adventices » (mauvaises herbes) toxiques ou indigestes pour certains animaux, comme les chevaux qui préfèrent les graminées.

- Les Fabacées au sens large sont des plantes herbacées, des arbustes, des arbres ou des lianes. C'est une famille à répartition cosmopolite, présente dans tous les continents (à l'exception de l'Antarctique), des zones froides aux zones tropicales. La fonction chlorophyllienne est parfois transférée aux tiges.

Les **Dicotylédones** sont les plantes dont la plantule issue de la germination d'une graine présente, dès avant sa sortie en plein air, deux feuilles appelées cotylédons ou préfeuilles ou éophylles.



- nombreuses espèces, principalement chez les Faboideae et Mimosoideae, ont la particularité de puiser l'azote à la fois dans le sol et dans l'air.
- Elles se caractérisent par une activité symbiotique de fixation de l'azote atmosphérique grâce aux bactéries du genre *Rhizobium*, qui produisent des nodosités sur les racines et permettent des échanges d'azote avec la terre.
- L'agriculteur exploite cette particularité naturelle en alternant la culture de Faboideae avec celle d'autres végétaux cultivés bénéficiant de cet apport.

- Les graines appelées légumes secs de certaines espèces telles que les gesses, les fèves, les lentilles et les pois font partie des premières espèces cultivées par l'homme dans le Croissant fertile, pour son alimentati.
- Grâce à leur aptitude à former des relations symbiotiques avec des bactéries fixatrices d'azote, de nombreuses légumineuses sont riches en protéines (teneur 17 à 27 %, deux à trois fois plus que les graines des céréales majeures)
- elles ont un profil nutritionnel en acides aminés comparable à un steak de bœuf (plus intéressant que celui des poacées)

- *Les Fabaceae*, représentent une importante famille de plantes à fleurs, après les *Asteraceae*.
- Sur le plan économique et nutritionnel , les *Fabaceae* sont la deuxième famille en importance après les *Poaceae* (monocotylédones- céréales) et constituent une source de protéines végétales indispensable pour l'alimentation humaine et animale
- **Je cite:** Haricots, Pois, Pois chiche, Lentilles, Fèves, Lupins, Gesses, Sojas, Arachides, Mélilot, Luzernes, Trèfles, certaines betteraves (fourragères).
- et d'autres arbres, fruitiers et fourragers appartenant aux dicotylédones,
- d'autres dicotylédones peuvent être des adventices nuisibles

- **Nuisances spécifiques des dicotylédones adventices**
- **Concurrence :**
- Les plantes dicotylédones peuvent devenir si denses qu'elles empêchent la croissance de la culture principale en compétition pour la lumière, l'eau et les nutriments.
- **Problèmes de récolte :**
- Certaines, comme le gaillet ou le chénopode, l'anis, carotte sauvage peuvent bourrer les moissonneuses-batteuses .
- **Toxicité ou mauvaise qualité :**
- Les graines de dicotylédones comme la morelle, chénopode sont toxiques, et d'autres peuvent altérer le goût des produits agricoles comme la paille ou le foin.
- **Impact sur la santé animale :**
- La présence de certaines plantes comme les renoncules ou les colchiques dans le fourrage peut être dangereuse pour le bétail, même si elles ne sont pas consommées directement.

Renoncule



Morelle noire



(CC) BY-NC-SA hélène @ Biodiv.SONE

Le chénopode



La luzerne:

- est un fourrage riche en protéines et fibres, utilisé pour l'alimentation des bovins et des ovins sous forme de foin, d'ensilage, ou de granulés déshydratés.
- Elle améliore l'équilibre protéique des rations, soutient la production laitière et favorise la croissance des jeunes animaux.
- Cependant, un pâturage de luzerne doit être géré avec précaution en raison du risque de météorisation (ballonnement)

Avantages nutritionnels

- Riche en protéines : La luzerne est une excellente source de protéines de qualité, ce qui la rend idéale pour le développement et la production animale. Haute valeur nutritive : C'est l'une des sources fourragères les plus riches en protéines de qualité (15 à 25 % selon le stade de récolte), en acides aminés essentiels, en vitamines (A, C, E), et en minéraux (calcium, phosphore, magnésium, potassium).
- Apport en fibres : Sa richesse en fibres est bénéfique pour la santé digestive des ruminants. Haute valeur nutritive :
- Amélioration des rations : Elle permet de réduire l'apport en concentrés, d'équilibrer les apports protéiques et de soutenir la production laitière.

Avantages de la luzerne

- Sécurisation de la ration : L'utilisation de luzerne déshydratée en granulés ou en brins longs permet de garantir un apport régulier en protéines de qualité tout au long de l'année, notamment pour les vaches laitières et les brebis.
- Diversité des formes : Elle peut être distribuée en ensilage (mélangée ou non), enrubannée, en foin ou sous forme de granulés déshydratés, offrant une grande souplesse d'utilisation.
- Amélioration de la production

Avantages de la luzerne

- Haute valeur nutritive : C'est l'une des sources fourragères les plus riches en protéines de qualité (15 à 25 % selon le stade de récolte), en acides aminés essentiels, en vitamines (A, C, E), et en minéraux (calcium, phosphore, magnésium, potassium).
- Sécurisation de la ration : L'utilisation de luzerne déshydratée en granulés ou en brins longs permet de garantir un apport régulier en protéines de qualité tout au long de l'année, notamment pour les vaches laitières et les brebis.

Modes d'utilisation

- Foin : Le foin de luzerne est une méthode de conservation courante. Sa qualité nutritionnelle dépend de la récolte.
- Ensilage : La luzerne peut être ensilée, une autre méthode pour la conserver et la distribuer.
- Granulés déshydratés : La déshydratation de la luzerne permet une meilleure conservation et sa transformation en granulés facilite son intégration dans les rations.

Précautions et gestion

- Risque de météorisation : Le pâturage de la luzerne, en particulier de plantes jeunes ou gelées, peut provoquer un ballonnement potentiellement mortel chez les bovins et les ovins. Pour réduire ce risque, il faut donner du fourrage fibreux avant la sortie au pâturage et ne pas laisser les animaux affamés brouter de la luzerne fraîche.
- L'utilisation de luzerne déshydratée en granulés ou en brins longs permet de garantir un apport régulier en protéines de qualité tout au long de l'année, notamment pour les vaches laitières et les brebis.
- Gestion du pâturage : Il est recommandé de ne pas faire brouter les animaux sur une même parcelle trop longtemps et de surveiller les jeunes repousses qui sont plus riches en saponines. Attendre 45 à 50 jours entre deux coupes pour maximiser la production sans fragiliser la plante. Laisser la luzerne fleurir une fois par an pour assurer la pérennité de la culture.
- Mise en place : La luzerne nécessite une préparation du sol soignée et l'inoculation des semences avec des bactéries spécifiques pour la fixation de l'azote.

La luzerne



1572554

Amélioration de la production :

- Bovins : La luzerne peut augmenter la production laitière et la croissance des jeunes veaux.
- Ovins : Elle équilibre la ration pour la production de lait et accélère la croissance des agneaux.
- Qualités agronomiques : La luzerne enrichit le sol en azote grâce à la symbiose avec des bactéries, ce qui en fait un excellent précédent cultural. Son système racinaire profond la rend résistante à la sécheresse.

- Alimentation des brebis : La luzerne, souvent sous forme de foin ou d'enrubannage, complète l'alimentation des brebis en lactation pour optimiser la production laitière.
- Engraissement des agneaux : L'apport de luzerne déshydratée permet d'accélérer la vitesse de croissance des agneaux.
- Ration hivernale : Des mélanges à base de luzerne (foin, granulés) peuvent être utilisés pour compenser les carences des pâturages hivernaux.

- **Précautions et inconvénients**

- Risque de météorisation : Le pâturage de luzerne, surtout quand elle est très jeune et riche en saponines, peut provoquer un ballonnement du rumen, en particulier chez les bovins. Il est crucial d'adapter la ration en ajoutant d'autres fourrages et de procéder à une transition alimentaire progressive.
- Troubles de la reproduction : En cas de contamination par certains champignons, la luzerne peut contenir une quantité trop élevée de coumestrol, une substance œstrogénique qui peut causer des troubles de la reproduction chez les ovins et les bovins.
- Gestion du pâturage : Le sol d'une luzernière est moins portant que celui d'une prairie, il faut donc gérer le pâturage de manière rigoureuse (pâturage tournant, déplacement fréquent des animaux) pour éviter le piétinement excessif, surtout chez les bovins.
- Stade de récolte : Pour une qualité optimale, la coupe doit être effectuée au stade du bourgeon, avant la floraison.



cerience
L'AGR♥NOME SEMENCIER

Soja

- Le soja est une légumineuse originaire d'Asie, cultivée pour ses graines riches en protéines et en huile. Il est utilisé dans une grande variété d'aliments humains et Animals
- Le soja peut être utilisé dans l'alimentation des ruminants, principalement comme complément riche en protéines.
- les scientifiques , suggèrent des méthodes de transformation (comme la torréfaction) pour augmenter les protéines non dégradables, et des dosages recommandés pour une intégration optimale. La torréfaction du soja est une méthode pour améliorer sa valeur nutritive en augmentant les protéines non dégradables dans le rumen.

- Le soja est un ingrédient précieux dans l'alimentation des ruminants, principalement pour sa forte teneur en protéines.
- Il est généralement utilisé sous forme de tourteau,
- mais les graines entières peuvent aussi être incorporées dans les rations.
- Toutefois, son utilisation requiert une préparation spécifique et une bonne gestion en raison de la présence de facteurs antinutritionnels.

Utilisation de la graine de soja entière

La graine de soja entière est une excellente source de protéines et d'énergie pour les ruminants.

- Valeur nutritive : Le soja entier contient un profil d'acides aminés similaire à celui du tourteau, mais sa teneur en protéines est diluée par la présence de 18 % de matière grasse.
- Préparation : Pour une meilleure digestibilité et éviter que l'animal n'élimine les graines entières, il est recommandé de les laminer ou de les moudre grossièrement.
- Facteurs antinutritionnels : Les graines de soja crues contiennent un inhibiteur de trypsine qui limite la capacité de l'animal à utiliser les protéines. Un traitement thermique, comme le grillage (tostage) ou l'extrusion, détruit cet inhibiteur et augmente la proportion de protéines non dégradables dans le rumen (PNDR).
- Limites d'incorporation : La forte teneur en matières grasses du soja entier impose une limite d'incorporation dans la ration totale, qui ne doit pas excéder 5 % pour les ruminants afin de prévenir les problèmes digestifs. Pour les agneaux, l'incorporation de graines crues devrait se limiter à 20 % du mélange fermier.



[Cette photo](#) par Auteur inc



Le tourteau de soja

- Le tourteau est le sous-produit du soja après extraction de l'huile. C'est la forme la plus couramment utilisée en alimentation animale.
- Haute teneur en protéines : Le tourteau de soja est reconnu mondialement comme une source majeure de protéines pour les animaux d'élevage.
- Utilisation : Il est incorporé dans les concentrés pour compléter les besoins en protéines des rations des ruminants, notamment les vaches laitières.
- Différences : Le tourteau de soja et le soja entier offrent des apports nutritifs différents en fonction de leur mode de préparation (cru, grillé, extrudé) et de leur utilisation spécifique dans la ration.

Alternatives au soja

- En raison des préoccupations liées aux importations de soja et à l'autonomie protéique, plusieurs alternatives locales sont étudiées et utilisées pour l'alimentation des ruminants :
- Tourteau de colza : C'est une alternative reconnue au tourteau de soja.
- Luzerne et trèfle violet : Ces légumineuses fourragères peuvent produire deux à trois fois plus de protéines par hectare que le soja.
- Autres légumineuses : Des cultures comme les pois, les lentilles, le lupin et les fèves peuvent également être utilisées.
- Céréales traitées : Des solutions permettent de valoriser les céréales produites à la ferme en augmentant leur teneur en protéines et leur digestibilité.

Trèfles

- En Algérie, le trèfle est une plante fourragère essentielle pour l'alimentation du bétail, particulièrement le trèfle d'Alexandrie, localement appelé bersim. Cette légumineuse est cultivée pour sa richesse nutritive et sa capacité à améliorer la fertilité des sols

Le trèfle d'Alexandrie (bersim)

- Utilisation en fourrage : Le trèfle d'Alexandrie est très utilisé en Algérie, notamment dans les régions à climat méditerranéen sub-humide comme la Mitidja. Il sert à l'affouragement en vert, c'est-à-dire directement coupé et distribué aux animaux, principalement à la fin de l'hiver et au printemps.
- Culture : Des études ont examiné la production et la qualité fourragère du trèfle d'Alexandrie en fonction de l'alimentation hydrique dans des régions comme la Mitidja, soulignant son importance dans l'agriculture algérienne.

Rôle du trèfle dans l'alimentation animale

- Richesse en protéines : Le trèfle, comme la luzerne, est une source de protéines de haute qualité pour les animaux d'élevage, tels que les vaches laitières, les génisses et les chevaux. Il peut réduire la dépendance à des suppléments protéiques importés, comme le soja, et contribuer à l'autonomie protéique des exploitations.
- Source de fibres et d'énergie : En plus de ses protéines, le trèfle fournit également de l'énergie et des fibres, contribuant à une alimentation équilibrée pour le bétail.
- Diverses formes d'utilisation :
- Pâturage : Il est souvent utilisé en intersemis avec des graminées pour créer des prairies mixtes.
- Ensilage : Il peut aussi être ensilé, ce qui permet de le conserver et de l'utiliser tout au long de l'année.



Trèfle d'Alexandrie (bersim)

Pois fourrager

- Le pois fourrager est un excellent aliment pour les bovins et les ovins, fournissant des protéines de haute qualité, de l'énergie et des fibres, et peut être utilisé frais en pâturage, ensilage, enrubannage ou séché. Il permet d'augmenter l'autonomie alimentaire des troupeaux et de réduire la dépendance aux aliments achetés comme le tourteau de soja. Cependant, il est important de le récolter et de le conserver correctement pour éviter les problèmes sanitaires.

- Le pois fourrager, une légumineuse, constitue un apport précieux dans l'alimentation des bovins et des ovins en raison de sa richesse en protéines et de son adaptation à divers systèmes d'alimentation. Il est généralement utilisé comme fourrage vert, ensilage ou en association avec des céréales.

Avantages du pois fourrager

- Richesse en protéines : Le pois fourrager, notamment la vesce commune (*Vicia sativa*), est reconnu pour sa teneur élevée en protéines, minéraux et fibres, essentiels à la croissance et à la production des ruminants.
- Source d'énergie et d'azote : Il apporte une bonne quantité d'énergie et constitue une source importante d'azote pour les animaux. En effet, il peut être utilisé pour produire un concentré équilibré.
- Amélioration de l'autonomie protéique : L'utilisation du pois fourrager permet de réduire la dépendance vis-à-vis des achats de compléments protéiques, améliorant ainsi l'autonomie des élevages.
- Diverses formes d'utilisation : Il peut être utilisé sous plusieurs formes pour s'adapter aux besoins de l'élevage :
- Ensilage : En mélange avec des céréales (méteils), il permet de produire un ensilage de qualité.
- Foin : La paille de pois, plus riche que la paille de céréales, peut être valorisée dans les rations.
- Fourrage vert : Il peut être pâturé directement en été.

Considérations pour l'alimentation des ruminants

- Biodégradabilité ruminale : Les protéines du pois fourrager sont rapidement et en grande partie dégradées dans le rumen.
- Attention aux mélanges : Il faut éviter de le combiner en grande quantité avec des aliments déjà riches en azote soluble, comme l'ensilage d'herbe, pour éviter les déséquilibres alimentaires.
- Carence en acides aminés : Le pois est généralement carencé en certains acides aminés soufrés, comme la méthionine et la cystine. D'autres sources alimentaires doivent être ajoutées à la ration pour combler ce manque, surtout chez les animaux les plus exigeants comme les jeunes bovins.
- Adaptation à l'espèce : La quantité de pois fourrager à inclure dans la ration dépend des besoins spécifiques de chaque espèce et de l'objectif de production (viande ou lait).

Culture et récolte

- Association avec des céréales : Le pois est souvent cultivé en association avec une céréale (méteil), qui sert de support. Cela permet d'obtenir un mélange fourrager plus équilibré.

Facteurs agronomiques :

- Type de sol : Le pois apprécie les sols bien aérés et évite les sols trop lourds ou superficiels.
- Sensibilité aux adventices : La propreté de la parcelle est importante, car le pois est sensible à la concurrence des mauvaises herbes.
- Enrichissement du sol : En tant que légumineuse, il enrichit le sol en azote grâce à la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique.

Vesce

- La vesce peut être utilisée en alimentation des bovins et ovins comme source de protéines,
- souvent associée à des céréales comme l'avoine ou le seigle pour former un foin ou un méteil.
- Elle peut être pâturée en automne ou
- récoltée en foin de qualité variable, notamment riche en protéines, pour compléter l'alimentation de base des ruminants.
- Le foin de vesce-avoine peut être enrichi avec de l'urée pour améliorer sa valeur nutritive.

- Utilisation comme fourrage vert ou foin
- Association avec des céréales : La vesce se cultive bien en association avec des céréales (avoine, seigle, triticale) pour produire un foin ou pour le pâturage.
- Qualité du foin : Le foin de vesce-céréale est souvent riche en protéines, mais sa teneur en cellulose peut être élevée, nécessitant parfois un traitement complémentaire, comme l'ajout d'urée, pour améliorer sa digestibilité et sa valeur alimentaire pour les ruminants.
- Pâturage d'automne : Les semis d'automne permettent de faire un pâturage en fin d'année, avant le développement du seigle.

Avantages et précautions

- Avantages :
- Richesse en protéines : C'est une source de protéines importante pour les ruminants, notamment pour les vaches laitières en lactation.
- Fixation d'azote : Comme légumineuse, elle fixe l'azote de l'air, ce qui enrichit le sol pour les cultures suivantes.
- Gérer les mauvaises herbes : La vesce est une plante vigoureuse qui peut aider à contrôler les adventices.
- Précautions :
- Toxicité des graines : Les graines de vesce velue peuvent présenter une certaine toxicité. Il est crucial de récolter suffisamment tôt pour éviter les problèmes, notamment pour les brebis, rappelle Produire Bio.
- Qualité variable : La qualité du fourrage peut varier. Une analyse de la composition est nécessaire pour bien équilibrer la ration.