

3_ Les Monocotylédones/ Les graminées ou poacées

(Oriza/Secale/Hordeum/Festuca/Sorghum/Dactylis/Zea/Lolium/Avena/Phleum/Triticum,

Dahmani Ali

MCA

université de Médéa 2025-2026



INTRODUCTION

Les monocotylédones sont des plantes caractérisées par un cotylédon unique dans la graine.

des feuilles à nervures parallèles,

un système racinaire fasciculé (non-pivotant),

des pièces florales en nombre de trois.

La plupart de ces plantes sont herbacées,

avec des tissus vasculaires dispersés dans la tige

absence de cambium secondaire, ce qui empêche de former un tronc ligneux

Caractéristiques morphologiques

- **Graine** : un seul cotylédon
- **Feuilles** : simples, avec une base engainante qui entoure la tige. Leurs nervures sont parallèles, sur toute leur longueur.
- **Systeme racinaire** : Il est fasciculé, (racines adventives qui partent de la tige) et fibreuses. Les faisceaux vasculaires sont disposés en cercle autour d'une moelle centrale
- **Fleurs** : Elles sont souvent trimères, (leurs pièces florales : pétales, sépales, étamines, sont organisées en multiples de trois).
- **Sépales et Pétales** : souvent de même couleur, (**tépales**).
- **Tige** : non ramifiée, sans croissance secondaire, présence des nœuds et des entrenœuds. Les faisceaux vasculaires criblés (transport de sève brute et sève élaborée) sont dispersés de manière aléatoire dans la tige.
- **Absence de cambium**, ce qui empêche la formation de bois et empêche une croissance en épaisseur (pas de tronc de bois),

Exemples de plantes Monocotylédone

- De nombreuses espèces communes - Les principales céréales cultivées en Afrique du Nord :



- **Blé, Orge, Maïs, Sorgho, Avoine.....**



Cette photo par Auteur inconnu est soumise à la licence CC BY



Millet

[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-SA](#)



Sorgho

Les principales céréales utilisées en nutrition animale sont:

- Maïs, Orge, Blé, Sorgho, Seigle, Et d'autres ,,,
- L'orge et l'avoine sont souvent utilisées pour leur teneur en fibres, tandis que le maïs et le blé sont principalement utilisés pour leur apport énergétique.
- D'autres céréales comme le Riz, le Mil et le Millet, le Triticale sont également être utilisées,

Les céréales les plus courantes

le Maïs :

- Céréale à haute valeur énergétique, très largement utilisée dans l'alimentation du bétail, notamment des volailles, des bovins et des ovins et les poissons. Sa bonne digestibilité par les ruminants en fait un ingrédient de base.



- Le maïs est crucial dans l'alimentation animale , est une source d'énergie concentrée, essentielle pour la croissance et la production de viande, de lait ou d'œufs. Il est riche en amidon et en fibres digestibles, le rendant efficace pour les ruminants et les volailles. De plus, sa composition nutritionnelle est souvent complétée par d'autres aliments pour répondre à tous les besoins des animaux.
- Pour de plus amples informations visitez:
<https://inspection.canada.ca/fr/sante-animaux/aliments-du-betail/documents-incorporer-renvoi/tableau-canadien-ingredients-aliments-du-betail>

Avantages du maïs dans l'alimentation du bétail

- Source d'énergie: Le maïs est riche en amidon, un glucide qui se dégrade lentement dans le rumen et fournit une énergie de longue durée, favorisant l'engraissement et la production laitière.
- Excellente digestibilité: Sa bonne digestibilité le rend plus efficace et plus économique que d'autres sources de fourrage brut pour les exploitations d'élevage.
- Amélioration de la qualité: Il contribue à améliorer la qualité des produits comme la viande, le lait et les œufs. La forte teneur en carotène du maïs jaune, par exemple, améliore la pigmentation du jaune d'œuf chez les poules pondeuses.

- Base de ration: L'ensilage de maïs constitue souvent une base de ration de haute qualité, notamment en hiver.

Limitations et compléments nutritionnels

- Faible teneur en protéines: Le maïs est faible en protéines, ce qui nécessite un complément protéique tel que la luzerne ou le tourteau de soja, surtout pour les ruminants (ou bien l'urée)
- Complément en minéraux et en vitamines: Son alimentation doit être complétée en minéraux et vitamines pour couvrir l'ensemble des besoins des animaux.

Attention

- Mycotoxines: s'assurer que le maïs ne contient pas de mycotoxines, dangereuse à la santé des à la performance des animaux.
- Graines du datura : toxique si des doses dépassent les normes

Maïs: attention aux Mycotoxines



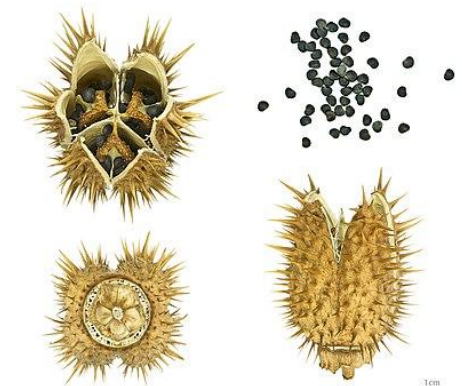
[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-SA](#)



© PescaviePhoto



[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-NC-ND](#)



Datura , plante, fruit et graines = toxique

Valeur nutritionnelle du maïs (pour 100g de maïs jaune sec)

Nutriments	Quantité
Énergie	365 kcal
Protéines	9,42 g
Glucides	74,26 g
Matières grasses	4,74 g
Fibres	7,3 g
Sucres	0,64 g
Eau	10,37 g

Blé dure et le blé tendre

Utilisé en alimentation animale, même si une grande partie est destinée à l'alimentation humaine. Il s'agit d'une céréale énergétique adaptée à diverses espèces, dont, les volailles, les bovins et les ovins. Les grains de blé, tout comme ceux de maïs, sont souvent concassés principalement pour les jeunes animaux.





Cette photo par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Cette photo par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

- genre *Triticum*, de la famille des graminées, est cultivées dans de très nombreux pays. Le mot « blé » désigne également le « grain » (caryopse) produit par ces plantes.
- Le blé fait partie des trois grandes céréales avec le maïs et le riz.
- Le blé est, dans la civilisation occidentale, en Afrique du Nord, au Moyen-Orient, dans le nord de la Chine un composant central de l'alimentation humaine.

- Les variétés de blés tendres ou durs proposées aujourd'hui sont bien adaptées à la production en céréaliculture industrielle caractérisée par l'apport intensif d'intrants chimiques et une forte mécanisation, et à la consommation de masse, //« blés rustiques » tels que l'engrain ou l'épeautre.
- Deux espèces de blé, l'engrain et l'amidonnier ont été domestiquées au Proche-Orient à partir de deux blés sauvages et cultivées à partir de 8500 av. J.-C. dans la vallée du Jourdain, le nord de la Syrie, le sud de l'Anatolie et l'ouest de l'Iran dans la région du Croissant fertile

Composition nutritionnelle pour 100g de blé sec (valeurs moyennes)

Énergie : (328-344) kcal

Glucides : (61-75) g (une grande partie de l'amidon)

Protéines : (10-15) g

Fibres : environ (11) g

Matières grasses : (1,4-3,9) g

L'Orge

Cette céréale est fréquemment utilisée comme fourrage et pour l'alimentation des animaux, en particulier les ovins, les bovins. L'orge d'hiver (escourgeon) est notamment prisée en alimentation animale.



- Caractéristiques de l'orge
- Aspect : L'orge a un épi "velu" et le grain est plus arrondi et adhère à son enveloppe, contrairement au grain de blé.
- Rusticité : C'est une plante très adaptée aux climats variés, capable de pousser dans différentes conditions, y compris à haute altitude.
- Protection : La culture de l'orge nécessite une protection contre divers ravageurs et maladies, en fonction des stades de développement de la plante.
- Récolte : La récolte se fait lorsque les pailles sont sèches pour éviter les complications liées à l'humidité.

L'orge est une plante annuelle (famille des graminées- Poaceae), cultivée depuis l'Antiquité pour ses grains, qui sont utilisés pour l'alimentation humaine (farine, orge perlé) et animale, ainsi que pour la fabrication de malt pour la bière,

L'orge est une bonne source de fibres (notamment des bêta-glucanes), de vitamines du groupe B, minéraux comme le fer, le phosphore et le zinc, richesse en magnésium

Elle a un index glycémique bas mais plus riche en fibres que le blé

Elle sert de fourrage pour le bétail.

Valeurs nutritives /100g

Nutriments	Quantité
Calories	348 kcal
Glucides	72 g
Protéines	9.7 g
Fibres	4.6 g
Lipides	2.3 g

Avoine (*Avena sativa*)

Source de protéines et d'énergie, elle est utilisée dans l'alimentation de différentes espèces, bien que sa culture soit en régression dans de nombreux pays.

L'avoine est une céréale cultivée pour l'alimentation animale, appréciée pour sa richesse en énergie (amidon) et en fibres, ce qui favorise la digestion et le développement musculaire. Elle peut être utilisée entière, en fourrage (souvent mélangée à des légumineuses comme la vesce pour améliorer la teneur en protéines), ou transformée pour les animaux d'élevage comme les chevaux, les ruminants et les porcs.

Culture de l'avoine

- Types de variétés : Il existe des variétés d'avoine d'hiver et de printemps, ainsi que différentes couleurs de grains (blanc, jaune, noir), l'avoine noire très prisée pour l'alimentation équine.
- Régions de production : Les principaux pays producteurs sont situés en Europe Centrale et du Nord, ainsi qu'en Amérique du Nord. La production de l'avoine en Afrique du Nord serait faible



[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumi

[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-NC-ND](#)

Alimentation animale,

Besoins énergétiques : L'avoine est une source importante de calories (environ 223 à 350 kcalories/100 g avoine pour les animaux d'élevage.

- Composition : Sa composition est riche en amidon et fibres, ce qui la rend facile à digérer pour les animaux.



Utilisation spécifique par animal :

- **Chevaux** : Autrefois réputée pour son effet « excitant », elle est aujourd'hui utilisée pour ses qualités nutritionnelles.
- **Ruminants** : En fourrage avant l'épiaison, elle constitue un bon aliment pour les ruminants.
- **Volailles** : Elle peut être incluse dans l'alimentation des poules pour son apport en protéines.
- **Précautions** : Il faut éviter la surconsommation soudaine de grains d'avoine, qui peut entraîner des problèmes digestifs graves (acidose), voire mortels.

• **Composition**

- Glucides 66,27 g
- Protéines 16,89 g
- Lipides 6,9 g
- Fibres 10,6 g
- Énergie 381 kcal

Seigle

Utilisé à la fois comme céréale panifiable et comme fourrage, il est bien adapté aux ruminants. Sa teneur en polysaccharides non amylacés est supérieure à celle du blé, ce qui peut affecter sa digestibilité chez certaines espèces, comme la volaille.

Le seigle est une culture polyvalente cultivée pour la consommation animale, que ce soit en vert (pâturage, enrubanné, ensilage) ou en grains. Il est particulièrement apprécié par les ruminants et les chevaux, et il peut aussi être utilisé comme engrais vert. Les seigles hybrides offrent des rendements élevés, tant pour le fourrage que pour le grain, avec une bonne valeur énergétique et protéique

Culture du seigle

- Adaptabilité et rusticité : Le seigle est très résistant au froid, ce qui en fait une culture d'hiver idéale, avec une capacité de germination à basse température. Il s'adapte à des terres peu fertiles et demande moins d'azote que d'autres céréales.
- Semis : Il peut être semé à l'automne ou, plus rarement, au printemps, selon les besoins. Le semis se fait souvent à 2 cm de profondeur.
- *Engrais vert* : Il est utilisé comme couvert végétal pour améliorer les sols, notamment en agriculture biologique, et peut aider à réprimer les mauvaises herbes grâce à sa vigueur. Il est souvent semé avant des légumineuses de printemps, car il n'affecte pas leur fixation d'azote.

Utilisation

- Le seigle peut être utilisé de différentes manières :
- **En vert** : Les animaux, notamment les bœufs, vaches et chevaux, peuvent le pâturer au stade précoce.
- **En ensilage** ou **enrubanné** : Il peut être fauché avant maturité pour être conservé.
- **En grain** : Les grains peuvent être distribués, bien que leur qualité nutritionnelle soit généralement un peu inférieure à celle du blé.



Avantages

- Potentiel nutritionnel : Le seigle hybride est particulièrement intéressant pour les animaux car il est très riche en lysine, en phosphore digestible
- Intérêt économique : Le coût de revient plus faible du seigle hybride peut réduire le coût total de la ration des animaux,
- Qualité de la paille : Il produit un grand volume de paille de bonne qualité pour l'alimentation du bétail.



Alimentation animale

- Précautions
- Paille : Il faut récolter le seigle avant la fin avril-mai pour que la paille ne devienne pas trop dure pour l'alimentation animale
- **Ergot** : Une vigilance particulière s'impose en cas de récolte dans des conditions humides, car le seigle peut être contaminé par des mycotoxines, comme l'ergot, qui peuvent être dangereuses pour l'alimentation humaine et animale,.



Seigle

- Protéines: 14.76 g
- Lipides : 2.5 g
- Glucides: 69.76 g
- Cendres :2.02 g
- Energie (kCal) : 335 kCal



Triticale

C'est une céréale hybride issue du croisement entre le blé et le seigle. Elle est valorisée en alimentation animale pour sa bonne teneur en protéines.

- Le triticale est une excellente option pour l'alimentation des bovins, car il est riche en protéines, digestible et offre des rendements élevés en tant que fourrage ou grain. Il peut être utilisé pour les vaches laitières, les vaches à viande et les génisses laitières, mais une attention particulière est nécessaire lorsqu'il est donné sous forme germée pour éviter l'acidose ruminale.

Utilisation du triticales dans l'alimentation des bovins

- En tant que fourrage : Le triticales est particulièrement adapté comme fourrage pour les vaches laitières au stade du bottage et pour les vaches à viande et les génisses laitières au stade de la pâte molle.
- En tant que grain : Il peut être inclus dans les concentrés céréaliers pour les bovins, aux côtés d'autres céréales et de tourteaux.
- Dans une ration : Il s'intègre facilement dans une ration alimentaire équilibrée, qui comprend généralement une combinaison d'herbe, d'ensilage de maïs, de céréales, de tourteaux et de compléments minéraux et vitaminiques.

- Stade du bottage
- Définition : Période de fin de gestation, généralement 90 jours avant le vêlage.
- Contexte pour les vaches à viande : C'est la phase où l'on arrête la lactation pour que la vache se concentre sur la croissance du fœtus et prépare son état corporel pour le vêlage.
- Rôle : Permettre à la vache de récupérer, de prendre du poids et de se préparer pour la mise bas.
- Stade de la pâte molle
- Définition : Phase initiale de la lactation, entre le vêlage et le pic de production de lait.
- Contexte pour les génisses laitières : C'est la période où la production de lait augmente rapidement après la naissance du veau.
- Rôle : La production laitière est à son apogée pendant cette phase, et la génisse a besoin d'un apport nutritionnel important pour soutenir cette production.

Points à considérer

- Digestibilité et valeur nutritive : Le triticale est une bonne source de protéines et est facilement digestible par les ruminants.
- Risque d'acidose : Lorsque le grain est germé, il peut être dégradé plus rapidement dans le rumen, ce qui peut augmenter le risque d'acidose si des précautions ne sont pas prises.



Céréale hybride (croisement Blé –Seigle)

- Composition nutritionnelle (pour 100 g)
- Calories : (338) kcal
- Glucides : (60,6) g
- Protéines : (11) % (en moyenne, variable)
- Matières grasses : (2,) g
- Fibres alimentaires : (11,5) g
- Amidon : Environ (58,8) %

Sorgho :

- Le sorgho est une céréale utilisée en alimentation animale, notamment pour sa valeur énergétique et protéique.
- Le sorgho est une céréale polyvalente utilisée en alimentation humaine et animale. Pour l'homme, il est une source de protéines, riche en fibres et glucides, et peut être consommé en grains, farines sans gluten (pour les régimes sans gluten et diabétiques), ou transformé en alcool et sucre. Pour l'alimentation animale, il est utilisé pour les volailles, porcs, bovins et poissons, en raison de sa valeur énergétique et de sa teneur en protéines, bien que son utilisation dépende de sa qualité et de son prix.

- **Alimentation animale**

- Polyvalence : Il est utilisé dans diverses filières d'élevage, y compris bovins (lait et viande), volailles et pisciculture.
- Valeur nutritionnelle : Le sorgho a une valeur énergétique et une teneur en protéines comparables ou légèrement supérieures à celles du maïs, selon la variété.
- Sorgho grain : Utilisé pour les porcs (énergie, digestibilité), les volailles (énergie, protéines), et les ruminants, avec un profil similaire au maïs fourrage.
- Sorgho fourrager : Utilisé comme fourrage pour les bovins, en particulier les vaches laitières. Les variétés monocoupes, riches en sucres et fibres digestibles, sont particulièrement valorisées.
- Avantages : Il est résistant aux nuisibles, ce qui peut réduire le besoin en pesticides.

- Sorgho commun (*Sorghum bicolor*) :
- **Avantages** : Moins de besoins en eau que le maïs, bon pour l'ensilage et le fourrage. Souvent utilisé comme culture de subsistance, ses résidus de récolte sont une source de fourrage importante.
- **Inconvénients** : Moins résistant à la sécheresse que le mil à chandelle.



5359959

[Cette photo](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY](#)



[to](#) par Auteur inconnu est soumise à la licence [CC BY-SA](#)



mil

- Le mil est une plante fourragère polyvalente, utilisée pour le pâturage, le foin, l'ensilage, ou comme culture de couverture. Le mil à chandelle (*Pennisetum glaucum*) est l'espèce la plus cultivée, très résistante à la sécheresse et appréciée pour son rendement élevé en matière sèche.
- Pour un usage fourrager

- **Avantages** : Très grande hauteur (jusqu'à 3-4 m) et production de matière sèche abondante (jusqu'à 6-10 t/ha). Très résistant à la sécheresse et aux sols pauvres, idéal pour les zones arides. Excellent pour l'amélioration du sol et la séquestration de carbone.
- **Inconvénients** : Nécessite une chaleur intense pour sa croissance et doit être semé après le réchauffement des sols.

- Pour l'amélioration du sol
- Mil à chandelle (*Pennisetum glaucum*) :
- Avantages : Son système racinaire puissant restructure le sol, améliorant sa santé à long terme. Aide à réduire la pénétration de nitrates nocifs dans le sol.
- Inconvénients : Peut être exigeant en chaleur.



Photo par Auto



Je vous remercie

Prochains cours _Fourrages de prairies

- • Ray-grass: une espèce très appréciée, notamment le ray-grass anglais et le ray-grass d'Italie.
- • Fétuque: inclut la fétuque des prés et la fétuque élevée, appréciées pour leur qualité fourragère.
- • Dactyle : une espèce productive utilisée en foin et en pâturage.
- • Pâturin : le pâturin des prés est également très utilisé.
- • Fléole des prés: une autre graminée courante dans les fourrages.
- • Autres : des espèces comme le vulpin, la houlque laineuse et le brome sont également présentes.

- Pour le fourrage en zone tropicale
- **Maralfalfa** :
 - **Avantages** : Plante fourragère de grande taille, très résistante, avec un bon rendement. Facile à récolter et à transformer avec des broyeurs de tiges, ce qui augmente la digestibilité pour les animaux.
 - **Inconvénients** : Nécessite une transformation post-récolte pour être consommé par les animaux. Peut être moins commun en dehors de certaines zones tropicales.

Autres formes

Paille de céréales : les pailles de céréales, comme celles de sorgho, de mil et de riz, peuvent être utilisées, bien qu'elles aient une faible teneur en protéines.

Fourrages verts : l'herbe fauchée et distribuée fraîchement est une source directe de nutriments.

Foin et ensilage : l'herbe fauchée et conservée (foin) ou fermentée (ensilage) sont des méthodes de conservation importantes pour les graminées.