

REVUE

Études sur les pâturages tropicaux et subtropicaux

(suite)

par M.-G. CURASSON

CACTACÉES

Cette famille comprend un certain nombre d'espèces des régions tropicales dont l'intérêt fourrager existe surtout dans les régions sèches. Leur caractéristique commune, c'est leur richesse relative en eau à des périodes où les autres aliments en sont en général dépourvus. On distingue les tribus des Céréales, Echinocactées, Opuntiées. Au Mexique, les Echinocactées (*biznaga*), dont la tige constitue une importante masse charnue, sont utilisées en saison sèche pour maintenir le bétail en état.

Genre *Agallostachys*

Dans les zones semi-arides du Brésil, au milieu de Graminées et d'autres Cactées, *Agallostachys lacinosus* peut être mangée.

Genre *Cereus*

Ce genre est abondamment représenté en Amérique du Nord (Mexique) et surtout en Amérique du Sud par des espèces plus ou moins alibiles : *Cereus eburneus*, *C. gounellei*, *C. jamacaru*, *C. stramineus*, *C. undulatus*, *C. variabilis*. On distribue en général après avoir haché, et parfois après avoir flambé les épines. Les fruits peuvent être comestibles.

Genre *Encholirion*

Au Brésil, on coupe *Encholirion spectabile*, après brûlage des épines, pour le distribuer au bétail.

Genres *Melocactus*, *Pilocereus*

Au Brésil, *Melocactus* spp., *Pilocereus setosus* sont parmi les Cactées qu'on donne au bétail, fragmentées après brûlage ou enlèvement des épines.

Genre *Opuntia*

Les Cactées à raquettes existent dans tous les pays chauds. Dans les régions tropicales humides, l'espèce la mieux adaptée est *Nopalea cochenilifera*. Dans les régions chaudes et sèches, à pluies périodiques, ce sont les *Opuntia* qui réussissent le mieux et, parmi elles, *Opuntia ficus indica*, le figuier de Barbarie, avec ses deux variétés : la variété épineuse et la variété dite inerme. Les *Opuntia* portent, en effet, deux sortes d'organes défensifs : les épines proprement dites, solides, et les spicules, petites épines fragiles, aisément détachables. La variété inerme ne porte que des spicules qui ne gênent pas la consommation par le bétail. La distinction est d'ailleurs relative : c'est ainsi qu'une variété inerme, introduite dans une région peu favorable, peut par la suite s'armer ; c'est ce que nous avons observé au Soudan, en zone sahélienne, où, dès la deuxième année, les cactus inermes introduits d'Afrique du Sud devenaient armés.

L'utilisation du cactus inerme est d'ailleurs beaucoup plus limitée qu'on a pu le croire. Il lui faut certes un climat chaud, mais le climat subtropical lui est bien aussi favorable ; les gelées ne doivent pas être fortes ; il faut une certaine pluviométrie, au moins au cours d'une saison, et sa résistance est facilitée par des façons culturales qui favorisent l'infiltration et évitent l'évaporation ; on estime en général qu'il lui faut 200 mm d'eau. S'il fait trop chaud ou si cette quantité n'est pas atteinte, il arrive ce que nous avons vu au Soudan : les réserves d'eau de la plante ne se constituent pas et les raquettes sont « vides » en extrême saison sèche, c'est-à-dire au moment où leur utilisation pourrait être intéressante. Dans ces conditions extrêmes, le cactus entre en repos pendant la période trop sèche et ne

« repart » qu'avec les premières pluies, en même temps que la végétation herbacée, ce qui limite beaucoup son intérêt.

Par contre, si les conditions de la pluviométrie sont meilleures — et aussi celles de la chaleur et du degré hygrométrique — le cactus inerme accumule dans ses raquettes de l'eau de réserve qui le rend intéressant en saison sèche. C'est ce qui explique son intérêt — et celui d'autres *Opuntia* — dans les régions semi-désertiques d'Afrique du Sud, d'Afrique du Nord, d'Australie, des deux Amériques. Dans de telles régions, on peut mesurer l'intérêt aux multiples réalisations qui ont été faites en certaines zones d'Afrique du Sud et à celles qui sont faites actuellement à Madagascar où, dans le sud, on est en train d'implanter des milliers d'hectares pour éviter des catastrophes comme celle de 1943, où l'on vit mourir de soif 300.000 bovins dans la seule province de Tuléar.

Originaire des plateaux du Mexique, *Opuntia ficus indica* est maintenant subspontané en de nombreuses régions subtropicales et tropicales où la variété armée est fréquemment utilisée pour les clôtures et l'alimentation humaine (fruits) ou animale. Des formes diverses de la variété inerme ont été sélectionnées, surtout en Afrique du Sud : *cuayaquil*, *hadybred*, *fusicaulis*, cette dernière étant préférée. Cette sélection se fait en tenant compte de la résistance à la sécheresse, au froid, de la rapidité de croissance. Les variétés produisant peu de fruits sont les plus rapides, et le manque de fruits n'est pas un inconvénient ; c'est que les animaux mangent la raquette d'un an, qui est fructifère, et l'année suivante il y a peu de fruits et beaucoup de feuilles. En Amérique, c'est *Op. lindheimeri* qui est le plus répandu.

Les variétés épineuses ont des inconvénients et des avantages. Le principal inconvénient tient à l'existence des épines qui peuvent causer des lésions plus ou moins graves (abcès, stomatite) et ouvrir la porte d'entrée aux microbes comme le bacille de Preisz-Nocard. On peut détruire les épines soit sur pied, avant de faire pâturer, soit après récolte, avant de distribuer les raquettes. Dans le premier cas, on flambe avec une lampe à souder ou un appareil lance-flammes ; cela permet de limiter la surface traitée et par conséquent de rationner, on peut aussi brûler par un feu de broussailles. Si l'on brûle après récolte, on le fait au four spécial, comme dans l'Inde, ou en plaçant les raquettes dans un feu de broussailles.

Comme avantages des variétés armées, on les dit plus vigoureuses et moins exigeantes ; elles ne nécessitent pas l'existence d'une clôture, demandent moins de soin et, pâturées sur place après flambage, permettent la fumure du terrain.

Par contre, les variétés inermes n'ont pas besoin d'être flambées et la distribution après récolte est plus facile ; à la vérité, la présence des épines n'est qu'un inconvénient relatif pour certains animaux ; ainsi, les chevaux semi-sauvages du Mexique s'accommodent bien des *Opuntia* armés, les bœufs les pâturent volontiers, les accidents étant exceptionnels (perforation de l'estomac, de l'intestin, lésions de la langue). *Op. tiena*, la « raquette à cochenille », a été acclimatée d'Amérique en diverses régions, notamment au Sénégal, au moment où on l'utilisait comme support à la cochenille nopal. Il en subsiste un peu partout des peuplements et des clôtures, qui servent de refuge aux rongeurs, mais aussi de centres de dispersion de graines diverses.

Les *Opuntia* ont été utilisés aussi comme protecteurs du couvert herbacé, mais ils deviennent vite envahissants, et il faut alors entreprendre leur éradication : c'est le cas pour *Op. polyacantha* et d'autres espèces d'Amérique du Nord : *Op. atrispina*, *Op. castillae*, *Op. ellisiana*, *Op. engelmannii*, *Op. fulgida*, *Op. leptocaulis*, *Op. spinosior*, *Op. gomei*, *Op. cyanella*.

En Australie (Nouvelles Galles du Sud, Queensland), on a eu recours à diverses espèces introduites : *Op. brasiliensis*, *Op. elatior*, *Op. ficus indica*, et à des variétés inermes.

En Amérique du Sud, les espèces sont nombreuses dans les régions arides ou semi-arides. Les principales espèces mangées sont : *Op. salmiana* (qu'on trouve associé à d'autres Cactées, comme *Cereus variabilis*, *C. jamacaru*, *Agallostachys lacinius*, *Pilocereus setosus*, au Brésil), *Op. dillenii*, *Op. ficus indica*, *Op. mamillata*, *Op. tomentosa*. Dans certaines régions arides du Brésil, on a multiplié les formes inermes, mais elles ne se comportent vraiment bien que dans les terrains frais et de bonne composition, lesquels peuvent plus avantageusement être livrés à d'autres plantes. D'autre part, en plein été, au moment où elles présenteraient le plus d'intérêt, elles perdent de leur eau et deviennent coriaces.

La multiplication des *Opuntia* se fait assez rarement par semis de graines ; on le fait pour les variétés inermes, à pousse rapide, mais cela aurait pour effet de donner naissance à des plantes armées ; on utilise aussi la graine quand, pour une région donnée, les délais de transport s'opposent à l'introduction de raquettes ; mais cela est exceptionnel : nous avons pu utiliser au Soudan des raquettes venues d'Afrique du Sud et qui étaient vieilles de plus d'un mois. Quand on utilise les graines, on sème en pépinière et on met en place à deux ans.

Presque toujours, on a recours aux raquettes. On prépare le terrain par nettoyage et si possible par

labourage. On trace aussi, en suivant les courbes de niveau, des sillons assez profonds, distants de 4 à 5 m ou moins selon le mode de transport qu'on veut utiliser ultérieurement entre les lignes. Ces sillons ont pour effet de recueillir les eaux de ruissellement. Les raquettes y sont séparées de 1 m environ.

Il faut environ 4 tonnes de raquettes pour 1 ha si elles sont à 1 m dans des lignes distantes de 2 m.

Les raquettes sont implantées de deux façons :

1° Verticalement, à la main, ce qui nécessite plus de temps et oblige à attendre que la surface coupée soit cicatrisée, sinon la raquette pourrit.

2° A plat, au fond du sillon, ce qui peut se faire d'une voiture passant entre les sillons et d'où l'on jette les raquettes, qu'on recouvre ensuite d'une pelletée de terre. Les raquettes ne pourrissent pas et donnent plus de racines.

L'époque de la plantation est le début des pluies, surtout quand la saison des pluies est courte dans la région. La plantation est en plein rapport au bout de 4 à 5 ans : la première année, les raquettes

d'un an fournissent 2 à 4 raquettes nouvelles qui deviennent fructifères l'année suivante. Il faut alors supprimer les fruits pour ne pas gêner le développement. Quand la plantation est bien établie, à raison de 2.500 pieds à l'hectare, le rendement annuel est de 100 à 300 tonnes, ce qui est économique en raison du peu de façons culturales demandées.

La composition des raquettes est caractérisée par la teneur en eau et la pauvreté en protéine. Les raquettes jeunes sont plus riches en eau, les raquettes vieilles, plus riches en cellulose. Aux États-Unis, on a noté les différences suivantes entre raquettes vertes et raquettes sèches :

	Eau	Mat. organique	Protéine	Extrait éthéré	Cellulose	Extractif non azoté
Raquettes vertes.	84,26	12,53	0,73	0,34	2,41	9,04
Raquettes sèches.	5,89	75,86	4,61	2,24	14,77	54,26

TABLEAU I

Analyses de divers OPUNTIA

ESPÈCES	PARTIES analysées	ORIGINE	EAU	PROT. brute	EXTR. éthéré	CELLU- LOSE brute	EXTR. non azoté	CEN- DRES	Ca	P.
<i>O. amyclaea</i>	Branches 1 et 2 ans	Italie	»	4	2,7	12	56,8	24,4	»	»
<i>O. atrispina</i>	Raquettes sans épines	Texas	»	7,4	1,2	11,5	58,3	21,5	10,43	0,11
<i>O. atrispina</i>	Fruits	Texas	»	4,7	5,6	33,3	50,1	6,3	2,09	0,10
<i>O. brasiliensis</i>	Plante	Australie	86,2	6,5	3,3	10,9	61,6	17,6	»	»
<i>O. castillae</i>	Raquettes	Arizona	88,3	7,9	2,2	11,8	53,8	24,3	»	»
<i>O. elatior</i>	Raquettes	Australie	»	6,3	3,3	13,5	51,8	18,8	»	»
<i>O. engelmannii</i>	Raquettes	Arizona	»	3,9	1,7	11,5	64,6	18,3	»	»
<i>O. ellisiana</i>	Raquettes	Texas	80,3	2,5	0,8	20,8	49,0	26,9	14,02	0,06
<i>O. ficus indica</i>	Raquettes	Australie	93,8	8,0	5,6	8,8	58,0	19,6	»	»
<i>O. ficus indica</i>	Raquettes	Afrique sud	93,8	6,8	1,9	10,5	62,6	18,2	3,34	0,16
<i>O. fulgida</i>	Raquettes	Arizona	77,8	7,2	1,5	7,5	64,7	19,1	»	»
<i>O. leptocaulis</i>	Fruits et raquettes	Texas	»	8,4	2,8	12,8	53,3	22,7	10,72	0,11
<i>O. lindheimerii</i>	Fruits et raquettes	U.S.A.	73	2,6	2	11,4	»	»	»	»
<i>O. spinosior</i>	Sans fruits	Arizona	75,5	6,9	1,9	10,2	62,8	18,2	»	»
<i>O. spinosior</i>	Fruits	Arizona	79	6,9	6,4	21,4	52	13,2	»	»
<i>O. spp.</i>	Fruits	Inde	85,1	4	2,9	12,5	58,1	23,6	»	»
<i>O. inermis</i>	Entier	Est africain	»	4,1	1,3	9,5	69,2	15,9	»	»

D'après Henry et Morrisson, la valeur comparée du cactus est la suivante :

	Mat. sèche	Protéine assimilable	Mat. grasse assimilable	Hydrates de carbone assimilables
Foin de luzerne.....	91,4	10,6	0,9	39
Figuier de Barbarie....	10,4	0,4	0,1	5,8
<i>Atriplex numularia</i>	23,3	2,8	0,2	5,9
Ensilage de maïs.....	26,3	1,1	0,7	15

La teneur en eau fait que l'alimentation par les raquettes, la seule qui soit en général pratiquée, est telle que les animaux peuvent, pendant une période plus ou moins longue, se passer d'eau d'abreuvement ; mais cette alimentation, si elle est exclusive de tout autre apport, est déficitaire. Sans doute, on a pu nourrir des moutons pendant plus de 200 jours avec les seules raquettes, mais on finit par provoquer de la diarrhée et la baisse d'état de l'animal ; il faut supplémenter avec un produit plus riche en azote, comme le foin de luzerne, surtout chez les animaux en cours de croissance ou de lactation. On peut aussi ajouter du grain, des tourteaux, des graines de coton.

Aux vaches, aux chevaux, on distribue les raquettes hachées mêlées à de la paille. Chez ces animaux, on donne de 5 à 15 kg de raquettes avec les compléments nécessaires. On va jusqu'à 20 kg. Chez des brebis laitières, on peut donner 4 à 5 kg, avec 1 kg de foin de luzerne.

Bien que les diverses Cactacées fourragères soient en général considérées comme dépourvues de toxicité, on accuse le cactus ordinaire sinon d'amener, par un usage prolongé, une intoxication lente, du moins de causer une baisse progressive de la résistance organique.

CANNACÉES

Genre *Canna*

Les plantes herbacées de ce genre se rencontrent surtout en Asie et Amérique tropicales. Beaucoup sont utilisées comme plantes d'ornement. L'une d'elles, *Canna edulis* (balisier), du Pérou, a une tige souterraine épaisse qui donne des racines adventives et des bourgeons sur lesquels un feuillage important peut être utilisé comme fourrage (en dehors des parties souterraines, également utilisées).

Au Tanganyika, l'analyse des parties feuillues donne les résultats suivants :

Protéine brute.....	10,2
Extrait éthéré.....	5,1
Extractif non azoté.....	48,5
Cellulose brute.....	19,7

CAMPANULACÉES

Genre *Lightfootia*

Dans certaines régions d'Afrique du Sud (Karoo), *Lightfootia albens* et *L. tenella* sont des buissons que mange le mouton.

CAPPARIDACÉES

Arbres ou arbustes, épineux ou inermes, des représentants de cette famille, africains surtout, offrent leur feuillage, parfois leurs fruits.

Genre *Boscia*

Les espèces africaines du genre sont des arbrisseaux inermes d'Afrique tropicale. Plusieurs espèces sont mangées en Afrique du Sud : *Boscia albitrunca*, qui est comparé, comme valeur fourragère, aux *Olea* ; *B. transvaalensis*, *B. rehmanniana*.

En Afrique occidentale, les ruminants mangent les feuilles de *B. angustifolia*, *B. salicifolia* : celles de *B. senegalensis* ne sont guère mangées que par le chameau ; les fruits, amers, sont mangés par les indigènes après macération.

En Afrique orientale, on retrouve les espèces d'Afrique du Sud, et *B. fischeri*, bonne espèce.

Au Soudan égyptien, le chameau s'attaque à *B. octandra*. La composition des feuilles de *B. angustifolia* est la suivante :

Protéine brute.....	20
Extrait éthéré.....	1,5
Cellulose brute.....	32
Extractif non azoté.....	40
Cendres.....	6,5

Les feuilles de *Boscia* spp. de Nigeria renferment :

Eau.....	8,8
Protéine brute.....	18,4
Extrait éthéré.....	1,4
Cellulose brute.....	29
Extractif non azoté.....	36,74
Cendres.....	5,66

Genre *Cadaba*

Dans certaines régions d'Afrique du Sud (Karoo), *Cadaba juncea*, souvent associé avec *Boscia albitrunca*, est consommé.

En Afrique occidentale, le feuillage de *Cadaba farinosa* est mangé par les ruminants et les chevaux. Dans le Sahara, au Soudan égyptien, c'est surtout le chameau qui s'attaque à *C. glandulosa* et *C. glutinosa*. Dans le Sahel, on trouve *C. glandulosa*.

La composition de *C. juncea* est la suivante :

Protéine brute.....	19,2
Extrait éthéré.....	1,8
Cellulose brute.....	31,8
Extractif non azoté.....	40,3
Cendres.....	6,2

Genre *Capparis*

De nombreux arbustes, généralement épineux, représentent ce genre dans les régions chaudes du globe.

En Afrique du Sud, plusieurs espèces, assez répandues, considérées comme de valeur égale à celle des *Portulacaria*, voient non seulement leurs feuilles mangées, mais aussi leur écorce, leurs racines : *C. transvaalensis*, *C. citrifolia*, *C. oleoides*, *C. rehmanniana*. Les feuilles sont riches en protéine. Celles de *C. transvaalensis*, ainsi que les pousses, amèneraient une coloration du lait. Ces espèces peuvent être multipliées, dans certaines régions, par semis et par racines.

Capparis aphylla (= *C. decidua*) se rencontre dans les zones désertiques à acacias, au Soudan égyptien. On le retrouve dans des associations semblables dans la zone sahéenne de l'Afrique occidentale, en Mauritanie. On trouve aussi *C. spinosa* (= *C. rupestris*) au Soudan égyptien, en Tripolitaine.

C. tomentosa est une espèce très fréquente du Sahel, du Sahara, des zones désertiques de l'Afrique occidentale, orientale, équatoriale, du Maroc, de l'Erythrée. Selon les régions, elle est considérée comme bonne ou dangereuse. C'est probablement le fruit qui est toxique.

En Australie, *C. mitchellii* est une espèce arbustive qui se trouve surtout dans les zones forestières à Eucalyptus.

Capparis scabrada est une espèce du Pérou dont les feuilles sont mangées.

Les feuilles de *C. spinosa* ont la composition suivante :

Eau	69,6
	En %
	de matière sèche
	—
Protéine.....	13,8
Extrait éthéré.....	1,5
Cellulose brute.....	7,9
Extractif non azoté.....	53,7
Cendres.....	23,2

A la Jamaïque, on rencontre *C. ferruginea* et *C. flexuosa*.

Genre *Crataeva*

Arbres ou arbustes, une vingtaine d'espèces du genre croissent en régions chaudes.

Un arbre de l'Afrique occidentale, zone soudanaise, *Crataeva adansonii*, a des feuilles de bonne valeur.

Genre *Maerua*

Un arbre de ce genre *Maerua crassifolia*, est assez répandu dans le Sud saharien, le Sahel de

l'Afrique occidentale et équatoriale ; on le retrouve au Soudan égyptien où il peut occuper d'assez larges zones. Ses larges feuilles sont très goûtées. L'analyse montre qu'elles sont riches en calcium. Dans le Sahara, les feuilles de *M. rigida* sont bonnes.

Celles de *M. angolensis* sont mangées par les indigènes, mais les fruits seraient toxiques.

Les feuilles de *M. crassifolia* ont la composition suivante :

	En %
	de matière sèche
	—
Protéine brute.....	15,5
Extrait éthéré.....	1,3
Cellulose brute.....	6,1
Extractif non azoté.....	53,3
Cendres.....	23,8
Calcium.....	6,62
Phosphore.....	0,13

CAPRIFOLIACÉES

Dans cette famille, plusieurs genres comprennent des espèces de valeur fourragère variable, mais rencontrées en régions tempérées : les genres *Lonicera*, *Viburnum*, *Symphoricarpos* ; seul le premier est représenté en régions méditerranéenne, dans les « maquis », et dans certaines régions chaudes d'Amérique du Nord. La composition des feuilles de l'une de ces espèces (*L. periclymenum*) est la suivante :

Protéine brute.....	8,5
Extrait éthéré.....	2,3
Cellulose brute.....	32,9
Extractif non azoté.....	49,6
Cendres.....	6,7

On retrouve cette espèce dans certaines zones du Texas, avec *L. japonica*.

CARYOPHYLLACÉES

Les espèces de cette famille, en général herbacées, sont seulement représentées en régions chaudes par deux espèces buissonneuses fourragères.

Genre *Achyranthes*

Achyranthes aspera, d'Afrique orientale, est mangée volontiers.

Genre *Polichia*

Polichia campestris est un buisson du Karoo, en Afrique du Sud, qui est volontiers mangé.

CASTANÉES**Genre Quercus**

Les chênes, surtout de petite stature, offrent leurs feuilles et leurs glands dans certaines régions méditerranéennes, en Afrique du Nord, en Amérique du Nord, dans l'Inde.

Leur valeur fourragère est variable, et le danger d'une consommation exclusive connu. Pourtant, dans l'Inde, deux espèces sont assez estimées pour être abondamment coupées pour le bétail. Dans les plaines du Punjab, notamment, *Quercus incana* a un feuillage recherché, et les fruits sont mangés par les porcs. *Q. dilatata* est un chêne toujours vert, à larges feuilles, de certaines régions montagneuses. Les petites branches, les feuilles sont abondamment récoltées pour les moutons et les chèvres.

En Argentine, au Brésil, au Guatemala, plusieurs *Quercus* importés offrent feuilles et glands au bétail.

Les feuilles de divers *Quercus* subissent, selon les espèces et surtout leur âge, les variations suivantes :

Protéine brute	9,3 à 24,9
Extrait éthéré.....	2,7 à 4,7
Cellulose brute.....	11,8 à 25,4
Extractif non azoté	55 à 67,2
Cendres.....	5 à 5,6
Calcium	0,53 à 1,87
Phosphore.....	0,10 à 0,50

CASUARINACÉES**Genre Casuarina**

Des arbres de ce genre (filaos) à feuilles généralement réduites ou absentes existent en Australie, Nouvelles Galles du Sud, Australie de l'Ouest.

Casuarina lepidophloia, dans la zone buissonneuse du Queensland, n'a qu'une valeur relative. La consommation des petites branches, dures et astringentes, peut avoir mauvais effet si le pâturage ne comprend pas d'espèces plus succulentes.

C. cunninghamiana, en Nouvelles Galles du Sud, est un arbre protégé parce que les jeunes plantes sont vite détruites par les animaux. Le feuillage est un appoint en saison sèche. De même celui de *C. cambagei*.

C. stricta est également protégé et considéré comme un arbre fourrager très important.

C. luehmannii a plus de valeur, dans l'état de Victoria, comme arbre fournissant son bois que comme arbre fourrage. Par contre, *C. mulleriana* est meilleur comme arbre fourrager.

Au Brésil, trois espèces offrent leurs feuilles au bétail : *C. equisetifolia*, *C. glauca*, *C. stricta*.

Les feuilles de *C. cambagei* ont la composition suivante :

Protéine brute	10,3
Extrait éthéré.....	3,2
Cellulose brute.....	53,1
Extractif non azoté.....	27,1
Cendres.....	5,7

Celles de deux autres espèces ont une composition voisine :

	<i>C. lepidophloia</i>	<i>C. luehmannii</i>
Protéine brute	9,6	10
Extrait éthéré.....	2,6	1,2
Cellulose brute	29,8	47,9
Extractif non azoté	49,8	46,8
Cendres	6,5	4,8
Calcium	1,30	0,69
Phosphore.....	0,05	0,08

CÉLASTRACÉES**Genre Celastrus**

Arbustes épineux ou glabres, certaines espèces sont ornementales. *C. edulis*, d'Arabie, n'est utilisé que par l'homme.

Les feuilles de *C. senegalensis*, d'Afrique occidentale, qu'on retrouve dans l'Inde, sont mangées par les bovins et les moutons. De même pour *C. cunninghamii*, du Queensland. Les feuilles de ce dernier ont la composition suivante :

Protéine brute.....	10,3
Extrait éthéré.....	3
Cellulose brute.....	17,3
Extractif non azoté.....	62,5
Cendres.....	6,9

A la Jamaïque, on rencontre *C. myrtifolius* et *C. buxifolius*.

Genre Gymnosporia

Gymnosporia senegalensis, arbre de la zone sahélienne et soudanaise nord, et aussi du centre du Soudan égyptien, est mangé par les chèvres et les chameaux.

CHÉNOPODIACÉES (V. SALSOLACÉES)**CISTACÉES****Genre Helianthemum**

Des nombreuses espèces de ce genre, plusieurs périméditerranéennes et d'Afrique du Nord, aiment la plupart du temps les sols secs et sont résistantes à la sécheresse. Le bétail mange certaines avec plaisir : *H. umbellatum*, *H. niloticum*, *H. politolum*. En Mauritanie, *H. lippii*.

COMBRÉTACÉES

Famille composée d'espèces diverses, fruticées ou arbres dont les feuilles et parfois les fruits (drupes ou baies) peuvent avoir une certaine valeur fourragère.

Genre *Anogeissus*

En Afrique occidentale, dans la région sahélienne, *Anogeissus leiocarpus*, *A. schimperi* offrent leurs feuilles comestibles. Dans certaines savanes, on rencontre *A. leuicarpus*. Les mêmes espèces se retrouvent au Soudan égyptien, avec leurs larges feuilles.

Dans certaines provinces de l'Inde, les feuilles de *A. pendula*, *A. latifolia* sont également mangées.

Genre *Combretum*

Malgré l'importance de ce genre dans les régions tropicales, le nombre des espèces qui nous intéressent est réduit, mais peut-être plus important qu'on ne le signale car il est des espèces proches d'autres espèces signalées comme fourragères et qui ne sont connues que pour leurs qualités pharmacologiques par exemple. Les espèces fruticées africaines, en particulier, pourraient être intéressantes.

En Afrique du Sud, *Combretum apiculatum*, la seule espèce qui représente le genre dans le Nord Transvaal, y est considérée comme une bonne espèce fourragère. Le bétail mange les feuilles et les pousses au début du printemps, et aussi, en hiver, les feuilles tombées à terre. Cependant, cet arbuste prend parfois un caractère envahissant aux dépens de la flore herbacée, qui pousse mal sous son couvert.

La composition est la suivante, suivant la saison :

Protéine	5,1 à 12,6
Cellulose brute.....	28,5 à 45,1
Calcium.....	1,06 à 1,88
Phosphore.....	0,03 à 0,07

Le genre est largement représenté dans la zone sahélienne. Si l'on signale que *C. aculeatum* est recherché des petits ruminants, la valeur fourragère des diverses autres espèces, qui s'étendent aussi à la zone soudanaise, est à rechercher, surtout au début de la pousse des feuilles : *C. dalziellii* notamment.

En Afrique orientale, les feuilles et pousses de *C. bonderianum*, *C. purpureifolium* sont consommées au début de la végétation.

Le genre est représenté en Amérique (Mexique, Guyane, Brésil).

Genre *Guiera*

En diverses régions d'Afrique occidentale, surtout dans la zone soudanaise, *Guiera senegalensis* offre des feuilles que les pasteurs considèrent comme galactagogues. En Guinée, on utilise même une infusion de ces feuilles pour laver les ustensiles dans lesquels est recueilli le lait, avec l'espoir que la quantité de crème sera augmentée.

Une analyse faite en Nigéria a donné une proportion de 9,6 % de protéine et 5,2 % de cendres.

Genre *Terminalia*

Ce genre est représenté en Afrique, en Asie, en Amérique, en Australie et, de façon générale, dans les régions intertropicales.

Dans la zone soudanaise, les ruminants mangent volontiers les feuilles larges et duveteuses de *Terminalia avicennioides* (oreilles d'âne), ainsi que celles de *T. macroptera*.

Au Queensland, dans les régions centrales, *T. oblongata*, bien qu'accusé de causer chez le bétail des accidents nerveux (vertiges, tremblements), est considéré par bien des fermiers comme excellent, et un des meilleurs appoints en période sèche.

Dans l'Inde, *T. tomentosa* est une bonne espèce (feuilles) pour tous les ruminants, ainsi que *T. bellerica*, les feuilles de cette dernière espèce étant recherchées pour les vaches laitières. D'autres espèces existent dans l'Inde : *T. reticulata*, *T. citrina*. On en rencontre aussi au Brésil, à la Jamaïque, à Madagascar.

COMMÉLINACÉES

Genre *Commelina*

Ce genre comprend de nombreuses espèces herbacées, souvent mucilagineuses, en Afrique, Asie, Amérique.

Commelina vogelii (= *forskalei*) est une herbe qui est répandue dans les zones sablonneuses sèches d'Afrique occidentale, particulièrement dans les champs d'arachide qu'elle a tendance à envahir. Elle est assez bonne pour être vendue parfois sur les marchés.

Dans les mêmes régions, *C. nudiflora* a les mêmes qualités ; d'autres espèces pourraient être intéressantes : *C. capitata*, *C. umbellata*, *C. bengalensis*.

On retrouve *C. nudiflora* en Amérique du Sud (Guatemala) où elle est très appréciée.

COMPOSÉES

Il est des zones chaudes où les Composées constituent un appoint fourragère important, à la fois par leur valeur fourragère et leur distribution. Herbes

ou buissons, certaines prêtent à confusion avec des espèces voisines dangereuses. D'autres sont vulnérantes. En effet, les fruits de diverses Composées à épines dures causent parfois des accidents digestifs allant jusqu'à la perforation intestinale. Ils appartiennent à des espèces des genres *Telipta*, *Ananthospermum*, *Elephantopus*.

Le danger de certaines autres vient de leurs poils irritants. C'est ainsi qu'en Australie, on a observé que les petits poils d'*Inula graveolens* causent une entérite souvent grave par irritation et permettraient, par les lésions de la muqueuse, l'absorption de la toxine de *Clostridium welchii*, d'où entérotoxémie.

Dans certaines régions (Australie), on a entrepris une régénération de sols usés, par des Composées: *Myriocephalus stuartii*, *Helipterum floribundum*. L'exemple pourrait entraîner l'emploi, dans le même but, de Composées utilisables pour l'alimentation du bétail.

Genre *Actinia*

En Amérique du Sud et du Nord, les petits et gros ruminants consomment souvent *Actinia odorata*, qui est en certaines régions très répandue. Il en résulte des accidents aigus ou chroniques qu'on peut reproduire expérimentalement.

Genre *Achillea*

Dans les régions désertiques de l'Asie, *Achillea falcata*, *A. santolina*, *A. vermicularis* sont mangées par le chameau. En Afrique du Nord, *A. ægyptiaca*; dans la zone méditerranéenne, *A. cretica*.

Genre *Ambrosia*

Petite plante de la zone sahélienne, *Ambrosia senegalensis* est mangée volontiers par le mouton. De même, *A. maritima* de la zone soudanaise et de la région méditerranéenne.

A. polystachya, petit buisson, au Brésil, a des feuilles considérées comme bon aliment. Par contre, en Argentine, on considère comme plante nuisible *A. tenuifolia*, que les animaux mangent, mais qui communique au lait une odeur désagréable. *A. artemisifolia* est une espèce américaine.

Genre *Amellus*

Ce genre est surtout représenté par des espèces européennes.

Amellus strigosus, espèce buissonneuse d'Afrique du Sud (terrains calcaires), a des feuilles à poils glanduleux qui constituent un bon aliment pour le mouton. *A. umbellatus* est rencontrée à la Jamaïque.

Genre *Anthemis*

Ce genre, composé d'espèces odorantes, est surtout représenté en Europe et en Asie tempérées (pyrèthre, camomille).

Anthemis glareosa est la « marguerite bâtarde » de Tripolitaine (zone maritime). On la voit, fraîche ou séchée, sur les marchés. *A. cotula*, en Argentine, se rencontre dans certaines zones comme plante envahissante avec *Cynodon dactylon*. Elle envahit aussi les champs de luzerne.

Genre *Anvillea*

Anvillea radiata est une espèce d'Afrique du Nord (Sahara, Tripolitaine) que mange surtout le chameau.

Genre *Aplopappus*

Dans les deux Amériques, des espèces de ce genre, *Aplopappus fruticosus* et *A. heterophyllus*, sont mangées par les animaux, causant une maladie dénommée « maladie du lait » ou « frissons », et due à une huile essentielle, le *trémétol*, qui agit directement sur ceux des animaux qui consomment la plante et indirectement chez les animaux et les personnes qui consomment le lait ou le beurre, dans lesquels passe le *trémétol*.

Genre *Argeratum*

Une espèce annuelle, *Argeratum conizoides*, est différemment appréciée : en Afrique occidentale, où elle forme parfois d'assez grandes étendues, elle est considérée comme toxique. En Ouganda, cette toxicité a été démontrée. Cependant, le bétail la mange à Java.

Genre *Artemisia*

Ce genre est représenté par de très nombreuses espèces dans les régions les plus diverses ; les armoises sont en général aromatiques, ce qui les fait souvent délaissier.

Dans les déserts et subdéserts asiatiques, elles forment de vastes associations, soit avec des Salsolacées, soit avec des Graminées, sur des terrains très variés, même salés. *Artemisia maritima*, très répandue, convient, ainsi que *A. pauciflora*, dans les terres salées, aux moutons, aux chameaux. Beaucoup d'autres espèces peuvent, en association avec des Graminées, notamment avec des *Agropyron*, constituer des pâturages et même servir à l'obtention de foin.

Certaines espèces asiatiques se retrouvent en Afrique du Nord. C'est le cas pour *A. herba alba*, *A. campestris*, *A. variabilis*.

La composition moyenne d'*A. maritima* est la suivante :

Protéine brute.....	5 à 12
Extrait éthéré	2,5 à 8
Cellulose brute	30 à 47
Extractif non azoté.....	37 à 42
Cendres	6 à 8

Certaines espèces du genre *Artemisia* peuvent être dangereuses. C'est le cas pour *A. taurica*, dangereuse pour les moutons et les chevaux, moins pour les bovins. L'intoxication se produit surtout avec le foin contenant la plante desséchée. Elle est plus rare au pâturage.

D'autres *Artemisia* communiquent au lait une saveur désagréable, comme *A. verlotorum*, d'Amérique du Sud.

Genre *Asaemia*

Asaemia axillaris est une composée d'Afrique du Sud que le mouton mange sur certains pâturages. Elle pourrait causer des accidents de photosensibilisation.

Genre *Aster*

D'assez nombreuses espèces du genre, plus ou moins buissonneuses, sont considérées en Afrique du Sud comme de bonnes espèces fourragères. Dans la zone du Karoo, elles constituent l'essentiel de la flore fourragère. Leur distinction est importante car, à côté de plantes intéressantes, il en est qui le sont moins.

Aster muricatus var. *fascicularis* a l'avantage d'être rencontrée sur des sols très variés. Les jeunes pousses d'*A. filifolius*, qui sont succulentes alors que la végétation environnante est sèche, constituent un excellent fourrage. Cependant, elle est suspecte, et sa toxicité a été démontrée expérimentalement; *A. barbatus* est aussi une bonne espèce. Ces divers *Aster* peuvent, pendant une période plus ou moins longue, constituer la seule alimentation, comme *A. tenellus*.

La composition des deux espèces les plus appréciées est la suivante :

	<i>A. filifolius</i>	<i>A. muricatus</i>
Protéine brute	10,7	14,0
Extrait éthéré	6,8	6,3
Cellulose brute	18,1	23,3
Extractif non azoté	55,3	45,4
Cendres	9,1	11,0
Calcium	1,32	1,39
Phosphore.....	0,14	0,21

En Amérique du Sud, plusieurs espèces sont mangées, surtout par le mouton, dont *A. squamatus* (Uruguay).

Genre *Atractylis*

Ce genre comprend des espèces épineuses ressemblant aux chardons.

Plusieurs espèces constituent des herbes à chameau : *Atractylis flava*, *A. cancellata*, d'Afrique du Nord et du bassin méditerranéen, ainsi que *A. humilis*, *A. serrulatoïdes* de Libye, Tripolitaine, *A. aristata*, *A. monodii*, du Sahara mauritanien.

Dans le bassin méditerranéen, *Atractylis gummifera* (= *Carlina gummifera*) a une racine très développée qui est mangée, à la surface des terrains défrichés, par les porcs, les moutons. Elle contient un glucoside qui la rend toxique.

Genre *Baccharis*

Ce genre comprend plus de 300 espèces, fruticées ou arbustes, dont beaucoup sont mangées.

En Amérique du Sud, des espèces de ce genre constituent de petits buissons souvent fourragers. *Baccharis coridifolia*, *B. subpingrae* sont particulièrement abondantes dans certaines régions de la pampa argentine. La première existe aussi en Uruguay, en Argentine, au Chili. Plus ou moins répandues existent aussi *B. artemisioides*, *B. articulata*, *B. conferta*, *B. genistelloïdes*, *B. gillesii*, *B. magellanica*, *B. racemosa*, *B. subpingraea*, *B. tenuifolia*, *B. trimeria*.

Certaines sont mangées en toutes périodes; d'autres ne le sont qu'à défaut d'autre végétation herbacée, ou encore seulement quand elles commencent à pousser.

B. artemisioides, que les bovins mangent en période de disette, donne un goût désagréable au lait. *B. articulata* dont les pousses sont mangées volontiers, comme celles de *B. trimeria*, a été considérée comme toxique, mais l'expérimentation a montré qu'il n'en est rien. En Argentine, *B. coridifolia*, fréquente dans certains pâturages, cause souvent des accidents, à tel point que le Gouvernement préconise son éradication. Un curieux procédé des éleveurs consiste à enfumer le bétail avec cette herbe brûlée, ce qui le dégoûterait.

Baccharis halimifolia est une espèce qui est mangée au Queensland. Sa composition est la suivante :

Protéine brute.....	7,8
Extrait éthéré	3
Cellulose brute	22
Extractif non azoté.....	58,8
Cendres	8,4
Calcium	0,73
Phosphore	0,17

Genre *Blainvillea*

En Afrique occidentale, *Blainvillea gayana* est considérée comme fourragère.

Genre *Brachyglottis*

Buissons ou arbustes, des espèces du genre existent en Nouvelle-Zélande. *Brachyglottis repanda* a de grandes feuilles que le bétail mange jusqu'où elles lui sont accessibles. *B. rangiora* lui ressemble. La dernière espèce, pas toujours mangée par les bovins, est plus recherchée des chevaux chez lesquels elle provoque des accidents nerveux souvent mortels. D'après certaines observations, les bovins et les moutons qui en mangent, même en quantités importantes, ne sont pas affectés.

Genre *Calendula*

En Lybie, en Tripolitaine, *Calendula officinalis*, qu'affectionnent les moutons et les chameaux, est récoltée à leur intention et trouvée sur les marchés. On rencontre aussi *C. nudicaulis*. En Afrique du Sud, *C. fruticosum*.

Genre *Carduncellus*

En Tripolitaine, *Carduncellus acaulis* est mangée par les chameaux et les bovins ; on la récolte parfois pour ces derniers.

Genre *Centaurea*

De nombreuses espèces de ce genre ont une valeur fourragère variable, souvent minime parce que peu répandues dans les associations, parfois plus grande quand elles forment des groupements importants.

Parmi les espèces des régions africaines sub-désertiques ou désertiques : *Centaurea senegalensis*, *C. alexandrina*, *C. praecox*, *C. calcitrapa*, *C. pungens*, *C. monodii*, *C. rhizocephala*.

En Libye, *C. contracta* est vendue sur les marchés. Elle pourrait être dangereuse en grande quantité, ainsi que *C. dimorpha*. *C. melitensis* est une espèce périméditerranéenne.

En Amérique du Sud, on retrouve *C. calcitrapa*, qui devient une « peste » dans les luzernières, ainsi que *C. solstitialis*, espèce du bassin méditerranéen. La première est en outre considérée comme dangereuse pour le bétail en Uruguay. D'autres espèces ont également la réputation d'être dangereuses, comme *C. melitensis*, ou des « pestes » des luzernières, comme *C. repens*. Cette dernière espèce cause des accidents mortels chez les chevaux, en Asie centrale.

C. chilensis est mangée au Chili.

Genre *Chrysocoma*

A ce genre, appartient *Chrysocoma tenuifolia* qui, en Afrique du Sud, est mangée par les moutons et les chèvres et est cause d'une maladie curieuse : les agneaux et les chevreaux des mères ayant consommé la plante présentent des accidents de gravité variable dus à ce qu'une substance toxique, qui n'incommode les adultes que si une grosse quantité est ingérée, passe dans le lait.

Genre *Cladanthus*

Cladanthus arabicus, d'Afrique du Nord, est mangée par le chameau, mais pourrait être dangereuse.

Genre *Cynara*

Cynara cardunculus, du Sahara, est une bonne espèce pour le chameau.

Genre *Dichrocephala*

Les quelques espèces annuelles de ce genre sont parfois assez répandues en Afrique et Asie tropicales. L'une d'elles, *Dichrocephala chrysanthemifolia*, très fréquente dans certaines régions d'Afrique orientale et occidentale, de Madagascar, de l'Inde, y est mangée seule ou en mélange et cause des accidents aigus de gastro-entérite, souvent mortelle, chez le mouton.

Genre *Dimorphoteca*

Les herbes annuelles ou vivaces de ce genre se rencontrent en Afrique du Sud et peuvent être mangées par les divers herbivores. Leurs propriétés cyanogénétiques les rendent dangereuses, surtout pour les ruminants. L'espèce le plus souvent incriminée est *Dimorphoteca spectabilis*, mais les autres sont également dangereuses : *D. zeyheri*, *D. calendulacea*, *D. cunata*, etc.

Genre *Disperma*

Dans la zone buissonneuse à caractère désertique de certaines régions du Kenya et du Tanganyika, un petit buisson, *Disperma trachyphyllum*, couvre parfois de larges espaces en raison de sa résistance au feu. L'analyse montre que les feuilles mortes, bien que peu digestibles, ont une réelle valeur alimentaire. Aussi cette espèce est-elle de grande utilité, dans sa zone d'expansion, particulièrement pour les chèvres. Cependant, on considère que sa propagation n'est pas souhaitable là où elle n'existe pas, et même qu'il est indiqué de l'éliminer pour la remplacer par un couvert herbacé à rendement plus utilitaire, ce qui en

même temps supprime les dangers inhérents à l'existence de ces zones buissonneuses : présence des glossines, pertes par attaques de fauves, dangers d'érosion.

Les mêmes observations concernent *D. parviflorum*, *D. quadrisepalum*, également de l'Est africain.

La composition des feuilles, selon leur âge, subit chez *D. trachyphyllum* les variations suivantes :

Protéine brute	13	à	22,8
Extrait éthéré.....	2,1	à	2,7
Cellulose brute.....	12,8	à	13,4
Extractif non azoté	43,2	à	52,6

Genre *Drosanthemum*

Drosanthemum intermedium est une espèce buissonneuse d'Afrique du Sud que le mouton mange volontiers.

Genre *Eclipta*

Eclipta alba est une composée qui pousse aux bords des mares sahéliennes, des « guelta » du Sahara mauritanien, où elle est mangée par le mouton.

Genre *Elythropappus*

Parmi les espèces buissonneuses de ce genre, sud-africaines, il en est, comme *Elythropappus rhinocerotis*, qui constituent, par leur envahissement, une véritable « peste » qu'on combat par le feu ; d'autres, comme *E. gnaphaloides*, qui sont des buissons fourragers.

Genre *Epaltes*

Les herbes de ce genre se rencontrent en Asie et en Afrique. *Epaltes alata*, en Afrique du Sud, est toxique pour le mouton.

Genre *Erigeron*

Plusieurs espèces sud-américaines sont recherchées : *Erigeron bonariensis*, *E. montevidensis*. La première est accusée de donner mauvais goût à la viande de mouton.

Genre *Erioccephalus*

Des buissons sud-africains à petites feuilles ont la réputation de pouvoir suffire comme aliments pendant une assez longue période. Certaines de ces espèces, comme *Erioccephalus umbellatus*, ont disparu parfois sous la dent des animaux. On rencontre selon les régions : *E. eximius*, *E. glaber*, *E. spinescens*, *E. ericoides*. Les dernières espèces ont surtout de la valeur par leur résistance à la sèche-

resse, bien que de moindre valeur que des espèces des mêmes régions, comme *Pentzia incana*. *E. racemosus* a la valeur d'*E. umbellatus*; ces deux espèces sont considérées comme les meilleures des régions sablonneuses; elles résistent mal au pâturage.

La composition d'*E. glaber* est la suivante :

Protéine brute	10	à	10,5
Extrait éthéré.....	5,2	à	5,7
Cellulose brute.....	26,8	à	27,7
Extractif non azoté	47	à	49,8
Cendres.....	5,8	à	6,3
Calcium.....	0,78	à	0,86
Phosphore	0,13	à	0,16

Genre *Erlangea*

Les herbes annuelles de ce genre sont africaines. *Erlangea tomentosa*, en Afrique orientale, s'est montrée toxique pour le mouton qui la mange sur certains pâturages.

Genre *Eupatorium*

Bien que ce genre renferme des espèces nombreuses, herbes, fruticées ou même arbustes, des régions tempérées et tropicales, une seule espèce nous intéresse, quoique seulement américaine, en raison de son mode particulier d'action; c'est *Eupatorium urticaefolium*, qui est abondante en certaines régions et cause une maladie généralement chronique chez les ruminants, plus rapide chez le cheval. Cette maladie se transmet par le lait et le lait de vache pourrait, comme le beurre, causer ainsi des accidents chez l'homme, le chat. Le trémétol, substance active, se rencontre chez d'autres composées, en sorte que cette « maladie du lait » pourrait être causée par plusieurs plantes de cette famille. C'est notamment le cas pour des *Aplopappus* spp.

Genre *Euryops*

Des formes buissonneuses d'Afrique du Sud (Karoo) peuvent, comme les *Erioccephalus*, suffire à l'alimentation du mouton pendant une certaine période, telle *Euryops asparagoïdes*, *E. multifidus*. Les feuilles de la dernière sont particulièrement amères. Existence aussi : *E. laterifolius*, *E. athenasiae*, la dernière moyennement recherchée.

La composition d'*E. multifidus* est la suivante :

Protéine brute	16,6	à	17
Extrait éthéré.....	4,1	à	8,2
Cellulose brute.....	15,2	à	15,7
Extractif non azoté	45	à	48,4
Cendres.....	11,3	à	13,5
Calcium.....	1,84	à	2,69
Phosphore	0,17	à	0,24

Genre *Fradinia*

Fradinia halimifolia, d'Afrique du Nord, est mangée par le chameau, mais pourrait être dangereuse, probablement parce que cyanogénétique.

Genre *Geijera*

Des arbustes australiens de ce genre ont une certaine valeur, bien que leurs feuilles contiennent une essence aromatique. *Geijera parviflora* est bien appréciée et est très répandue dans certaines zones à acacias. Le bétail attaque certains des arbustes de cette espèce et en délaisse d'autres. *G. salicifolia* est également mangée. La composition de ces deux espèces est la suivante :

	<i>G. parviflora</i>	<i>G. salicifolia</i>
Protéine brute	14	12,5
Extrait étheré	4	4,3
Cellulose brute	12,8	13,1
Extractif non azoté	60,6	58,9
Cendres	9,4	11,2
Calcium	1,90	2,66
Phosphore.....	0,16	0,10

Le genre *Geijera* est aussi représenté en Afrique tropicale et australe. Plusieurs espèces sont dangereuses et causent en Afrique du Sud la « maladie du vomissement ». Celle-ci ne se déclare qu'un certain temps après la mise au pâturage. Ce sont surtout les moutons qui sont atteints ; les chèvres également, alors que les bovins le sont rarement. La maladie évolue lentement en général et les paralysies sont diverses (dont celle de l'œsophage).

Les espèces ne sont pas toutes également dangereuses. Dans l'ordre de toxicité : *G. aspera*, *G. zeyheri*, *G. passerinoides*. Il y a en outre des variations saisonnières pour chaque espèce.

Genre *Helianthus*

Le « soleil », *Helianthus annuus*, réussit bien dans certaines conditions tropicales. Dans l'Inde (Lander), on lui reconnaît l'avantage de pouvoir être cultivé une grande partie de l'année par semis successifs. Il demande un sol fumé, drainé, et fournit alors une forte récolte en vert, très recherchée de tous les herbivores ; le meilleur moment est celui où les grains sont encore laiteux ; il contient alors 2,5 % de protéine.

On en fait aussi un bon ensilage, quand les grains sont mûrs, mais pas encore durs. Par contre, on n'en fait pas de foin. C'est une plante épuisante qui doit être suivie d'une légumineuse.

Le « soleil » est également apprécié au Congo belge où il donne, pour l'ensilage, 20 à 50 tonnes à l'hectare.

De façon générale, en régions chaudes, il faut profiter de la saison des pluies ou recourir à l'irrigation. Si la saison des pluies est courte, on est obligé de couper en vert avant que les graines ne viennent à maturité. De toute façon, il est fréquent qu'une forte proportion de graines avortent.

Des analyses faites au Congo belge ont donné les résultats suivants :

	Feuilles	Plante entière
Protéine brute	11,5	19,7
Graisses	2,9	6,7
Extractif non azoté	48,67	34,27
Cellulose	12,4	31,8

Les fanes du topinambour, *Helianthus tuberosus*, ont également une valeur alimentaire non négligeable. Leur composition est la suivante :

Matière sèche	87,5
Protéine.....	12,7
Matières grasses	2,2
Extractif non azoté.....	48,1
Cellulose.....	14,2

Genre *Helmithia*

Une « chicorée sauvage » de la zone méditerranéenne, *Helmithia echioides*, a une valeur certaine et pourrait être cultivée (Maymone et collaborateurs, 1951). Sa valeur nutritive, en raison de sa teneur en protéine, est égale à celle de la luzerne, du moins au moment de la floraison.

Genre *Helichrysum*

Dans ce genre, d'assez nombreuses espèces d'Afrique du Sud sont des fourrages de valeur, ou, au contraire, indifférents, ou encore nuisibles. Les plus importantes sont *Helichrysum zeyheri*, *H. parvifolium*, *H. pentzoides*, toutes assez riches pour qu'il soit conseillé de ne pas les laisser manger seules, mais mêlées à des fourrages moins riches. Par contre, *H. anomalum* est « agressif » ; *H. dregeanum*, *H. lucilioides*, *H. zeyheri* sont d'autres espèces buissonneuses du Karoo, à petites feuilles à poils soyeux, succulentes. *H. niveum* est une excellente espèce que les animaux ont fait disparaître en certains endroits ; *H. rugulosum* est également recherchée, ainsi que *H. ericaefolium*.

H. pentzoides a la composition suivante :

Protéine brute.....	8
Extrait étheré	2,2
Cellulose brute	23,8
Extractif non azoté.....	41,2
Cendres	24,7

Genre *Hertia*

Dans les zones arides du Karoo, plusieurs buissons à petites feuilles à poils glandulaires sont considérés comme de bonnes plantes à mouton : *Hertia ciliata*, *H. chrytiaefolia* ; *H. pallens* est toxique.

Genre *Hirpicium*

Hirpicium echinulatum, *H. integrifolium* sont des composées buissonnantes d'Afrique du Sud, généralement recherchées et parfois constituées en groupements importants.

Genre *Inula*

Inula ammophila, d'Afrique du Nord, est une plante à chameau. Plusieurs *Inula* de la région méditerranéenne sont signalées comme mangées par les moutons et chèvres.

Genre *Lactuca*

Lactuca taraxacifolia, la « laitue du Sénégal », appelée « langue de vache », est assez répandue en saison de pluies, dans certaines zones d'Afrique occidentale. Elle est considérée comme galactagogue (probablement en raison de son suc laiteux) par les Peulhs de plusieurs régions : Niger, Nigéria ; à ce titre, elle est distribuée aux vaches, brebis, chèvres.

L. goraensis (= *Sonchus oleraceus*?) est une espèce voisine qu'on trouve jusque dans le Sahara mauritanien (Monod).

Genre *Lopholoena*

Deux arbrisseaux d'Afrique du Sud constituent les seules espèces du genre. Les fleurs, qui ressemblent à celles du séneçon, sont mangées volontiers, ainsi que les feuilles, par le mouton. L'une des deux espèces, *Lopholoena coriifolia*, cause des accidents aigus ou chroniques.

Genre *Matricaria*

Généralement délaissées en raison de leur odeur pénétrante, les espèces de ce genre sont parfois mangées. C'est le cas de *Matricaria nigellaefolia*, d'Afrique australe et orientale, qui cause chez les herbivores la « maladie du pousser » due à une intoxication qui, comme pour d'autres composées, ne se manifeste qu'au bout d'un certain temps.

Genre *Metalasia*

Des formes buissonneuses d'Afrique du Sud, *Metalasia muricata*, *M. bolusii*, sont de bonnes espèces fourragères.

Genre *Mikania*

De la tribu des Eupatoriées, ce genre comprend notamment *Mikania scandens* ; c'est une plante grimpante qui, introduite à Ceylan, est devenue envahissante dans toutes les zones humides et la bordure des zones sèches, pour toutes sortes de cultures. Le bétail en est très friand et les éleveurs en récoltent les pousses et les feuilles, qui sont succulentes.

M. micrantha est une herbe pérenne de l'Uruguay que le bétail recherche, à tel point qu'elle tend à disparaître.

Genre *Muretia*

Consommée par les herbivores, *Muretia lutea* cause des accidents mortels, qu'elle soit verte ou sèche. Les graines sont également toxiques.

Genre *Nestlera*

Plusieurs espèces buissonneuses du genre sont mangées volontiers, par le mouton surtout : *N. congesta*, *N. humilis*, *N. conferta*, en Afrique du Sud.

Genre *Nolletia*

Le chameau mange *Nolletia chrysocomoides* en Afrique du Nord et dans le Sahara.

Genre *Osteospermum*

Deux espèces du genre, buissonneuses, sont mangées surtout par le mouton, en Afrique du Sud : *Osteospermum moniliferum*, avec ses sous-variétés *lanosum* et *angustifolium*, et *O. muricatum*. En Rhodésie, le foin de cette dernière a la composition suivante :

Eau	9,9
Protéine brute.....	12,1
Extrait éthéré	4,3
Cellulose brute	30,6
Extractif non azoté.....	42,5
Cendres	10,4

Genre *Othonopis*

Othonopis intermedia, mangée dans l'Inde, cause, comme d'autres Composées, des accidents mortels à évolution lente ou rapide.

Genre *Othonna*

Othonna pteronioides et *O. triplinervia* sont deux bonnes espèces du Karoo.

Genre *Pegolettia*

Un bon buisson fourrager du Karoo est *Pegolettia retrofracta*, résistant à la sécheresse. La forme des feuilles (petites, succulentes ou au contraire larges, normales) varie avec la sécheresse, la pluviométrie. *P. polygalaeifolia* est une autre bonne espèce, également résistante à la sécheresse et également pourvue de poils glandulaires. Sa composition est la suivante :

Protéine brute.....	14,6
Extrait éthéré	7,2
Cellulose brute	20,4
Extractif non azoté.....	48,9
Cendres	9
Calcium.....	1,15
Phosphore	0,17

P. senegalensis, également à poils glandulaires, est mangée aussi.

Genre *Perralderia*

Trois espèces nord-africaines constituent ce genre. Deux d'entre elles sont considérées comme dangereuses, voire mortelles, bien que le chameau les mange volontiers : *Perralderia coronaefolia*, *P. dessignyana*.

Genre *Phymaspermum*

Phymaspermum parvifolium est un buisson répandu dans le Karoo ; ses petites feuilles y sont appréciées et peuvent, pendant une période plus ou moins longue, suffire à l'alimentation des moutons, bien que leur coefficient de digestibilité soit plutôt faible. La plante, à l'inverse des *Pentzia*, ne perd pas rapidement de valeur quand vient la saison sèche.

La composition, selon la saison, est la suivante :

Protéine brute	9,1 à 14,8
Extrait éthéré.....	3,4 à 5,6
Cellulose brute.....	24,6 à 33,3
Extractif non azoté	39,4 à 48,6
Cendres.....	8,4 à 10,7

Genre *Plazia*

Dans la pampa argentine, de larges étendues de dunes ont été fixées par des semis d'une Composée locale comestible, *Plazia argentea*, seule ou en association avec des Graminées (*Sporobolus rigens*, *Panicum racemosum*, etc.) ou une Légumineuse (*Adesmia incana*).

Genre *Pteronia*

Les espèces buissonneuses de ce genre sont nombreuses en certaines régions d'Afrique du

Sud, particulièrement dans le Karoo : *Pteronia erythrochaeta*, *P. glauca*, *P. glaucescens*, *P. punctata*, *P. tricephala*, *P. sordida*, *P. glomerata*, *P. mucronata*, buissons à petites feuilles possédant des poils glandulaires. Leur valeur fourragère est variable : *P. tricephala* est délaissée, alors que *P. punctata*, *P. erythrochaeta*, *P. glaucescens* sont mangées, ainsi que *P. sordida*. *P. pallens* est dangereuse, *P. incana* également. En dehors du Karoo, *P. camphorata*, *P. divaricata*, *P. onobromoïdes* sont recherchées.

Genre *Relhania*

Dans la province du Cap, les buissons que forment *Relhania cuneata*, *R. genistaefolia*, *R. squarrosa* tiennent parfois une place importante sur certains pâturages.

Genre *Rhanterium*

Rhanterium adpressum et *R. suaveolens* sont deux buissons sahariens que mange le chameau. Dans certains déserts d'Arabie, d'Irak, *R. epapposum* est utilisé comme fourrage. *R. suaveolens* se retrouve en Tripolitaine, dans des associations à *Aristida pungens*, *Calligonum comosum*, etc.

Genre *Santolina*

Santolina squammosa est une forme buissonneuse du Sahara que mangent moutons et chameaux.

Genre *Scabiosa*

Plusieurs espèces méditerranéennes sont mangées, de même que *Scabiosa camelorum*, du Sahara.

Genre *Senecio*

Plusieurs espèces de sénécions tropicaux et subtropicaux, de forme buissonneuse, sont des espèces fourragères. En Nouvelle-Zélande, *Senecio greyi*, à feuilles épaisses et tomenteuses, est mangé par les chèvres, ainsi que *S. reptans*, ce dernier à racines succulentes. Plusieurs espèces sud-américaines sont aussi fourragères : *S. bonariensis* (Uruguay), *S. mendocinus* (Argentine).

Par contre, de nombreuses espèces africaines, américaines, australiennes, sont dangereuses par les alcaloïdes qu'elles renferment. En Afrique du Sud, on incrimine *S. burchelli*, *S. latifolius*, *S. isatideus*, *S. sceleratus*, *S. pterophorus*, *S. ilicifolius*, *S. glaberinus*.

En Afrique orientale, on retrouve quelques-unes de ces espèces et aussi *S. retrorsus*, *S. abyssinicus*. En Amérique : *S. integerrimus*, *S. longilobus*, *S. spartioides*.

En Afrique occidentale, on a incriminé *S. picridifolius*. En Europe, *S. aquaticus* et *S. jacobea* sont dangereux. On retrouve cette dernière espèce en Australie.

Genre *Stoebe*

Stoebe capitata, d'Afrique du Sud (Karoo) est un buisson que mange le bétail, alors que *S. plumosa* est souvent délaissé.

Genre *Tarchonanthus*

A ce genre appartiennent *Tarchonanthus litakunensis* (= *T. camphoratus* var. *litakunensis*), *T. minor*, *T. camphoratus*, arbres, arbustes ou buissons du Karoo, sclérophylles, mangés surtout en hiver. Tous sont résistants à la sécheresse. La composition de *T. minor* est la suivante :

Protéine brute.....	12,1
Extrait éthéré	11,6
Cellulose brute	25,6
Extractif non azoté.....	44
Cendres	6,7
Calcium	1,42
Phosphore	0,13

Genre *Triptaris*

Diverses espèces de *Triptaris* sont d'excellentes plantes fourragères d'Afrique du Sud ; la mieux connue et la plus répandue est *T. pachypteris*, qui est remplacée par *T. spinescens* dans les parties les plus arides. On trouve aussi *T. leptoloba*. Les feuilles sont assez succulentes et portent des poils glandulaires. Elles peuvent suffire à l'alimentation pendant une période assez longue. On reproche à *T. pachypteris* d'être trop riche en sulfate de chaux.

La composition de cette dernière espèce varie de la façon suivante :

Protéine brute	12,7 à 16,4
Extrait éthéré.....	2,9 à 3,4
Cellulose brute.....	13 à 18,1
Extractif non azoté	45,3 à 51,2
Cendres.....	16,7 à 22
Calcium.....	5,01
Phosphore	0,15

Comparativement, la composition de *T. leptoloba* est la suivante :

Protéine brute.....	11,6
Extrait éthéré	7,1
Cellulose brute	24
Extractif non azoté.....	44,9
Cendres	12,4
Calcium	1,97
Phosphore	0,14

Genre *Zollikoferia*

Plusieurs espèces sont mangées par le chameau en Afrique du Nord : *Zollikoferia arabica*, *Z. microryncha*, *Z. nudicaulis*, *Z. resedifolia*.

CONIFÈRES

En Tripolitaine, les chèvres et les chameaux mangent les pousses de *Juniperus macrocarpa*.

Dans l'Inde, on distribue aux chameaux les baies de divers *Juniperus*.

CONNARACÉES

Genre *Cnestis*

Cnestis grisea est un arbrisseau d'Afrique orientale et d'Afrique occidentale que mangent moutons et chèvres ; on pourrait observer des accidents, dus probablement aux poils urticants. Même remarque pour *C. ferruginea*, *C. longiflora*, *C. corniculata*. Le genre est représenté en Asie, à Madagascar.

Genre *Santalum*

Santalum lanceolatum est un arbre répandu au Queensland où il est considéré comme un bon fourrage.

Dans l'Inde (Madras), *Santalum album* est communément utilisé.

La composition de *S. lanceolatum* peut subir les variations suivantes :

Protéine brute	7,9 à 23,2
Extrait éthéré.....	1,8 à 3,8
Cellulose brute.....	11,3 à 12,5
Extractif non azoté	52,1 à 68,8
Cendres.....	7,4 à 11,5

CONVOLVULACÉES

Herbacées, rarement arbustives, les plantes de cette famille offrent, à côté d'espèces dangereuses ou douteuses, quelques espèces, la plupart du temps sur des terrains humides et quelquefois salés, que mange volontiers le bétail.

Genre *Convolvulus*

Dans l'Inde, *Convolvulus leiocalycinus*, *C. spinosus*, buissons du Baluchistan, sont mangés par le bétail.

Dans les terrains sablonneux mais humides du Sahara, *Convolvulus fatmensis* est une bonne plante à chameau, comme *C. supinus*, en Tripolitaine.

Genre *Cressa*

Cressa cretica est mangée dans les terrains salés du Sahara, au Sénégal et dans certaines régions de l'Inde. Plusieurs espèces croissent dans les régions maritimes chaudes.

Genre *Ipomaea*

La patate douce, *Ipomaea batatas*, n'offre pas que ses tubercules à l'alimentation animale. Les fanes, tiges et feuilles, constituent un bon fourrage vert, la production à l'hectare, pour 2 ou 3 coupes, étant de 25 à 30 tonnes. La récolte de ces fanes, cependant, diminue le rendement en tubercules.

Au Congo belge, la composition de ces fanes est la suivante :

Protéine brute.....	16
Graisse	5,6
Extractif non azoté.....	23,3
Cellulose.....	45

Une autre analyse faite aux Antilles donne :

Eau	85,41
Protéine.....	2,03
Matières grasses	0,56
Matières amyliacées	8,16
Matières minérales	1,27
Cellulose.....	2,47

De nombreuses espèces du genre existent dans les régions désertiques ou semi-désertiques, au bord des cours d'eau, des mares, dans les dépressions périodiquement inondées. Elles peuvent constituer des étendues plus ou moins grandes et être d'un certain appoint fourrager, mais certaines peuvent être dangereuses, au moins pendant une partie de leur vie végétative. C'est le cas pour *I. cardiosepala*, du Soudan égyptien, qui serait purgative au début, pour *I. wightii*, du Kenya, pour *I. repens*, de la zone sud-saharienne et sahélienne, qui est parfois accusée d'être toxique ; pour *I. verticillata*, des mêmes régions, qui n'est mangée qu'au début de la saison des pluies et que les nomades considèrent comme galactogène.

Dans le sud-saharien, le Sahel, on trouve aussi *I. hispida*, *I. pestigridis*, *I. hallebarda* ; en zone guinéenne, *I. reptans*, qu'on trouve aussi en Indochine où elle est mangée par l'homme.

En Indochine, on considère comme dangereuses *I. biloba* et *I. hederacea*.

Les espèces américaines mangées par le bétail sont nombreuses : *I. arborescens* var. *glabra*, dont les corolles tombées à terre sont mangées (Mexique); *I. glabra* (Brésil), *I. hederacea*, *I. pentaphylla*, *I. purpurea*, *I. sagittata* (Guatemala), *I. setifera* (Brésil), *I. triloba* (Guatemala).

Analyses diverses d'*Ipomaea batatas*.

Parties	M.t. sèche	Protéines	Mat. grasses	Cellulose	Cendres
Pousses vertes ensilées	17,31	2,77	0,81	2,65	2,14
Parties rampantes	—	16	5,56	23,35	10,11

Genre *Jacquemontia*

Jacquemontia capitata (= *J. tamnifolia*?) est mangée en Afrique occidentale.

Genre *Meremia*

Diverses espèces sont fourragères, mais de faible appoint. C'est le cas de : *M. pedata*, de zones diverses (Somalie, Soudan anglo-égyptien) qui est surtout mangée par le chameau ; *M. pentaphylla* de la zone soudanaise, ainsi que *M. angustifolia* (= *M. aegyptia*?).

CORIARIACÉES**Genre *Coriaria***

Les cinq espèces de ce genre qui existent en Nouvelle-Zélande offrent des aspects variés, du petit buisson à petites feuilles; comme *Coriaria pottsiana*, jusqu'à l'arbre comme *C. arborea*. On les rencontre en des situations très diverses. Le bétail et les chevaux mâchent les feuilles jusqu'à ce que ne restent que les fibres; toutes les espèces sont mangées, y compris *C. sarmentosa*, parfois délaissé. Cependant, des intoxications graves et portant sur d'importants effectifs de bovins et de moutons ont été observées; les chevaux ne paraissent pas atteints.

Le « redoul » de la zone méditerranéenne, *C. myrtifolia*, cause aussi des accidents chez les chèvres (et chez l'homme).

Au Chili, un petit arbre, *C. ruscifolia*, est dangereux pour les bovins et les moutons, pas pour les chevaux ni les porcs.

Quatre espèces australiennes sont toxiques.

CORNACÉES**Genre *Cornus***

Le seul genre de cette famille, représenté en pays tempéré par les « cornouilliers », offre une espèce de la région côtière de Colombie britannique, *Cornus nuttallii*, dont les feuilles sont mangées volontiers par le bétail. Il en est de même de *C. paniculata*, *C. stolonifera*, espèces américaines dont le bétail mange aussi les fruits.

Leur composition est la suivante :

	<i>Cornus paniculata</i> (feuilles)	<i>C. stolonifera</i> (fruits)
Protéine brute	5,1	6,9
Extrait éthéré	3	12
Cellulose brute.....	34,7	26,4
Extractif non azoté	54,3	51,2
Cendres	2,8	3,4
Calcium	»	0,27
Phosphore	»	0,22

Genre *Geniostoma*

En Nouvelle-Zélande, *Geniostoma littoralis* est un arbre petit ou moyen, dont les larges feuilles, épaisses et coriaces, peuvent dépasser 10 cm de long; le bétail, les ruminants sauvages les mangent; les opossums mangent les fruits. En période de disette, on élague parfois pour distribuer les branches.

Les feuilles de *G. lucida* sont également comestibles, mais se présentent ordinairement comme un épiphyte inaccessible.

Genre *Griselinia*

Griselinia littoralis est aussi un petit arbre de Nouvelle-Zélande dont on a conseillé la diffusion.

CORYNOCARPACÉES

Genre *Corynocarpus*

Corynocarpus laevigata est un arbre des régions forestières littorales de Nouvelle-Zélande. Ses feuilles épaisses, coriaces, sont aimées du bétail qui les mange jusqu'à hauteur accessible. On les distribue aussi après élagage. Le fruit est une drupe dont le noyau est toxique, la toxicité étant due à un principe cyanogénétique. La pulpe est dépourvue de toxicité; elle renferme 8,8 % de protéine et 40,5 % d'extractif non azoté.

CRASSULACÉES

Genre *Cotylidon*

Herbes et arbrisseaux charnus, les espèces de ce genre sont surtout recherchées par la chèvre, moins par le mouton, plus rarement encore par le bœuf et le cheval. Elles causent en Afrique du Sud une maladie caractérisée surtout par des contractures musculaires, à forme aiguë ou chronique. Après consommation des viscères d'animaux atteints, on peut voir la maladie chez le chien. Six ou sept espèces ont pu être incriminées.

CRUCIFÈRES

Genre *Brachycarpa*

Brachycarpa spp., dans certaines régions montagneuses d'Afrique du Sud, est volontiers mangé par les moutons.

Genre *Brassica*

Les espèces fourragères de ce genre sont surtout localisées aux régions tempérées. Il y a cependant quelques exceptions.

Brassica campestris est largement cultivé dans l'Inde, où on le préfère au navet fourrager, également cultivé, parce qu'il a une plus grande valeur nutritive et contient plus de sucre. Il est aussi plus dur et plus riche en matière sèche. On lui reproche de grandes variations de composition selon le climat et le sol; il aime les sols légers, riches en chaux, en dehors desquels il est facilement malade. Le climat est encore plus important en ce qui concerne le rendement.

Il est susceptible d'être utilisé en des régions variées chaudes et sèches. Nous l'avons vu réussir au Soudan, en région sahélienne, la culture étant sur billons et irriguée.

On le distribue dans l'Inde, surtout aux moutons et porcs car il peut donner une coloration au lait chez les vaches laitières.

Brassica napus (la navette) est cultivé dans certaines régions de l'Inde (Punjab) sous irrigation ou non, sur des sols très variés. Les feuilles de certaines variétés sont nombreuses et très développées; aussi les donne-t-on en vert. On tire de l'huile de la graine et le tourteau est distribué au bétail ou utilisé comme engrais. C'est la variété *dichotoma* qui est préférée.

La navette est d'ailleurs susceptible d'adaptation à des terrains et des climats assez divers; en Nouvelle-Zélande, on a sélectionné des variétés à larges feuilles et à rendement important, surtout à la première coupe. En région sèche, le rendement est fort diminué, mais la composition est bien meilleure.

Brassica oleracea, le chou moellier, bien que plante des régions tempérées, réussit dans les régions subtropicales si certaines conditions d'humidité sont réalisées. C'est, dans certaines régions un fourrage vert de valeur à une période où les autres fourrages verts sont rares. Il convient bien au mouton et au bétail laitier.

Brassica rapa est également une culture tempérée, mais il est des variétés adaptées à des régions chaudes. C'est le cas de celles qu'on cultive dans l'Inde : variétés blanche et jaune, et croisements avec *B. campestris*. C'est surtout aux moutons

qu'on les donne, mais aussi aux vaches; on distribue la racine avec les feuilles. On leur reproche l'odeur donnée au lait, odeur qui disparaît d'ailleurs à la pasteurisation.

Ces diverses espèces intéressent surtout les régions subtropicales. C'est ainsi qu'en Afrique du Nord, les choux fourragers peuvent être utilisés sous irrigation, la récolte se faisant par coupes successives des feuilles les plus basses, en culture annuelle ou bisannuelle, le rendement pouvant être de 100 tonnes à l'hectare.

Plusieurs *Brassica* se rencontrent dans les pâturages d'Amérique du Sud.

La composition moyenne du chou fourrager peut être la suivante :

Matière sèche	15,3
Protéine brute	2,5
Matière grasse	0,7
Cellulose	2,4
Extractif non azoté	8,1

Les feuilles de *B. campestris* contiennent :

Matière sèche	11,6
Protéine brute	2,2
Matière grasse	0,5
Cellulose	1,5
Extractif non azoté	5,3

Le chou fourrager cultivé au Tanganyika a la composition suivante :

Protéine brute	14,3
Extrait éthéré	3,2
Extractif non azoté	45,1
Cellulose	24,8

Brassica lathyræ, en Afrique du Nord, serait dangereux pour le chameau qui, s'il en mange beaucoup, mourrait de coliques.

La navette a été également utilisée en Australie, en particulier en association avec des Graminées ou des Légumineuses comme *Trifolium subterraneum*, la navette protégeant les jeunes semis.

Le colza, pendant la floraison, a la composition suivante comparée à celle de la moutarde blanche :

	Colza	Moutarde
Matière sèche	14,1	14,9
Protéine brute	2,8	2,9
Extrait éthéré	0,8	0,4
Extractif non azoté	5,7	7,3
Cellulose	3,5	2,9

Genre *Cardamina*

Diverses espèces, périméditerranéennes, sont mangées. Au Chili, *Cardamina chenopodiifolia* est recherchée, mais de peu d'importance.

Genre *Carthamus*

Dans l'Inde, particulièrement au Bengale, on cultive *Carthamus tinctorius*; surtout sur sols sablonneux, pour sa résistance à la sécheresse et au froid; les feuilles sont succulentes. On l'ensile, ou on laisse pousser jusqu'à maturité pour tirer de l'huile des graines (23 %). Le tourteau est un bon aliment.

C. oxyacantha, de l'Inde également, fournit un fourrage qui a la valeur des pailles de céréales.

Plusieurs espèces d'Amérique du Sud sont mangées, dont *C. lanatus* (Uruguay), qui existe aussi autour de la Méditerranée, comme *C. creticus*, *C. tingitanus*.

Genre *Diplotaxis*

Dans le Sahara, *Diplotaxis pendula* est mangée. *D. erucoïdes* est une espèce méditerranéenne.

Genre *Enartrocarpus*

Une herbe de la région méditerranéenne, *Enartrocarpus clavatus*, serait toxique pour le chameau dans le Sahara.

Genre *Eruca*

En dehors de la roquette cultivée, *Eruca sativa*, qui est surtout utilisée pour sa graine, existe dans les oasis la roquette fourragère, *E. pinnatifolia*, qui pousse en 3 mois et dont on peut faire plusieurs semis.

Genre *Farsetia*

Dans le Sud Saharien, *Farsetia* spp. forme un bon pâturage à chameau (probablement *F. aegyptia*, *F. ramosissima*, *F. hamiltonii*).

Genre *Heliophila*

Heliophila suavissima est un buisson recherché dans les crevasses rocheuses de certaines régions du Karoo. *H. sulcata* var. *modestior* et *H. abrotanifolia* sont moins recherchées.

Genre *Henophyton*

Henophyton deserti est un arbrisseau saharien recherché du chameau.

Genre *Malcomia*

Malcomia aegyptiaca est mangée dans tout le Sahara. Plusieurs autres espèces sont méditerranéennes et d'Afrique du Nord : *M. africana*, *M. parviflora*, *M. maritima*.

Genre *Matthiola*

Plusieurs espèces sont méditerranéennes : *Matthiola sinuata*, *M. tristis*, *M. tricuspidata*. Dans le Sahara, *M. livida* est très recherchée au moment des pluies. *M. maroccana* est une autre espèce saharienne.

Genre *Montinia*

Montinia caryophyllacea est un buisson des zones sablonneuses du Karoo qui est plus ou moins apprécié selon les régions.

Genre *Morettia*

Morettia canescens, du sud saharien, est recherchée de tous les herbivores.

Genre *Moricandia*

Moricandia subfruticosa, d'Afrique du Nord, est mangée par le chameau.

Genre *Schouwia*

Schouwia arabica, du sud saharien, est mangée par le chameau. *S. purpurea* est une espèce voisine.

Genre *Sinapis*

La moutarde blanche, *Sinapis alba*, réussit en Afrique du Nord en tous terrains, surtout quand l'hiver est humide. On coupe avant la floraison pour éviter l'odeur que la plante plus avancée donne au lait. On peut ensiler. La composition est la suivante :

Eau	86
Protéine brute	4,1
Extrait éthéré	0,6
Cellulose	1,7
Extractif non azoté	5,5
Cendres	2,1

Genre *Sisymbrium*

Sisymbrium irio, qui a l'aspect d'une moutarde sauvage, cause des accidents mortels, en Argentine, chez les bovins auxquels on distribue exclusivement la plante.

Dans plusieurs états d'Amérique du Sud, *S. allisimum* cause chez les bovins qui le consomment

une maladie qui paraît relever de la photosensibilisation.

Genre *Zilla*

Zilla macroptera est un arbrisseau saharien aimé du chameau.

CUPULIFÈRES**Genre *Castanea***

Un châtaignier introduit au Brésil, *Castanea vesca*, a des feuilles que mange volontiers le bétail.

CYATHÉACÉES

On n'a pas de renseignements précis sur les fougères tropicales que peuvent manger les herbivores. Cependant, certaines espèces arborescentes sont fourragères.

Genre *Cyathea*

Cyathea dealbata est une fougère arborescente de Nouvelle-Zélande à tronc très haut, couronné de longues feuilles qui sont comestibles. Il en est de même de celles de *C. medullaris*, espèce plus petite.

Genre *Cibotium*

Une fougère arborescente, *Cibotium chamissoi*, qu'on rencontre notamment à Hawaï, a un tronc que mange volontiers le bétail. Sa composition est la suivante :

Protéine brute	3,7
Extractif non azoté	82,1
Cendres	1,1

Genre *Hemitelia*

Une fougère arborescente de Nouvelle-Zélande, *Hemitelia smithii*, possède de longues feuilles que mangent les herbivores.

Genre *Notholaena*

Une fougère du Mexique, du Texas, *Notholaena sinuata*, cause des pertes importantes chez les moutons, moins chez les bovins et les chèvres, au moment où les autres fourrages verts sont rares.