

Mangrove, sécheresse et dromadaire

La mangrove côtière de la mer Rouge à Djibouti est exploitée par les pasteurs afars. Cet écosystème de palétuviers constitue pour ces éleveurs de dromadaires un pâturage de survie dans une région désertique. Malgré l'abondance de végétation, ce fourrage de qualité nutritive insuffisante à une alimentation saine, provoque des troubles pathologiques, en particulier chez les jeunes chamelons.

La mangrove est une formation végétale, littorale ou lagunaire, des régions tropicales, composée de diverses essences appelées palétuviers. Ceux-ci se développent dans un milieu vaseux et salé, constituant un écosystème complexe et relativement fragile le long des côtes et des deltas de nombreuses régions intertropicales du monde. Le facteur limitant principal de ces formations est la température qui ne doit pas être trop basse.

On trouve donc des mangroves aussi bien dans les zones équatoriales (Gabon par exemple) que dans les régions tropicales arides (mer Rouge, golfe Persique...) dès lors que les conditions édaphiques, de salinité et de balancement périodique de la marée permettent une implantation et un développement des palétuviers.

Les espèces végétales les plus courantes dans les mangroves appartiennent aux genres *Ceriops rhizophora* (dotés de racines de soutien en forme d'arche), *Avicennia* (bien adapté à la sursalure) et *Sonneratia*, ces deux derniers genres présentant des racines aériennes émergeant de la vase (les pneumatophores). Une mangrove constitue donc un milieu chaud et saturé d'humidité où les arbres, parfois de bonne taille, poussent dans une vase salée d'une grande richesse faunistique (crustacés, poissons, coquillages, mais aussi insectes et reptiles). Il s'agit en conséquence d'un milieu qui nous éloigne fortement de l'écosystème désertique ou semi-désertique dans lequel se complait le dromadaire. Quel est donc le lien existant entre le « vaisseau du désert » et la « forêt vierge intertidale », et qui vaut, sous forme de provocation, le titre du présent article ?

BERNARD FAYE

INRA - Theix
Laboratoire d'écopathologie
63122 Saint-Genès-Champagnelle
France.

La mangrove à Djibouti, pâturage de repli

La relation dromadaire-mangrove existe dans les régions côtières qui, bien que désertiques, sont favorables à l'installation et au maintien de la mangrove. De telles conditions se rencontrent en République de Djibouti, en particulier le long de la côte Nord (district d'Obock) sur la mer Rouge.

Il existe certes quelques reliques sur la côte Sud, entre Djibouti et Loyada, ainsi que sur l'île Moucha à l'entrée du golfe de Tadjourah, mais c'est surtout dans le nord de la République, à Ras Syan, Khor Angar et Godorya que subsistent les formations les plus importantes (figure 1).

Deux espèces de palétuviers composent ces forêts littorales : *Avicennia marina*, végétation arbustive, et *Ceriops tagal*, arbre de grande taille aux frondaisons vert foncé [1] (photo 1). L'intérieur des terres est marqué par une profonde aridité et de faibles ressources fourragères, à l'exception de fourrés unispécifiques à *Salvadora persica*. De fait, le district d'Obock est le plus faiblement arrosé par les pluies et le moins peuplé de la République.

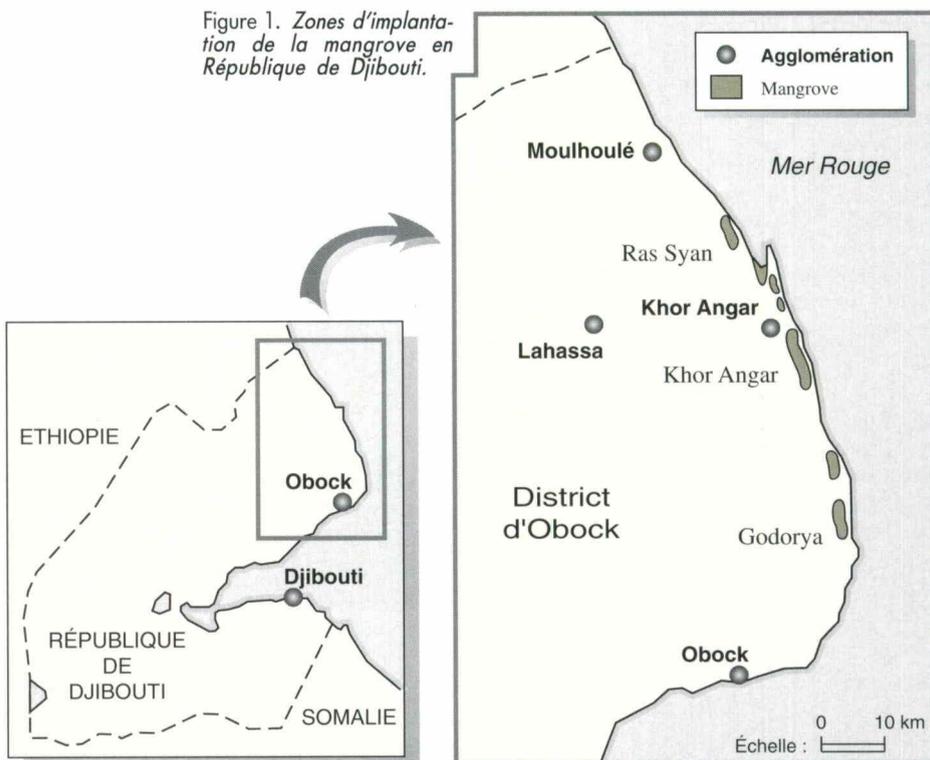
Les éleveurs afars occupant cette région sont des pasteurs qui pratiquent une transhumance saisonnière sur des courtes distances [2] et élèvent les quatre espèces de ruminants domestiques (ovins, caprins, camelins et quelques bovins) afin de répartir les risques dus aux fortes contraintes du milieu : toutes les espèces ne sont pas sensibles aux mêmes maladies, ne résistent pas de la même manière aux aléas climatiques, n'occupent pas les mêmes strates de la végétation et ne représentent pas le même intérêt économique.

Le dromadaire est, avec la chèvre, l'espèce la plus commune et bénéficie de la part de l'éleveur d'une sensible prééminence affective.

La faiblesse du couvert végétal sur les parcours rend particulièrement fragile la pratique pastorale dans la région.

La sécurisation des ressources fourragères n'est donc assurée que par la présence de la mangrove, véritable fourrage de survie pour les éleveurs de dromadaires. En effet, la consommation régulière ou occasionnelle des feuilles d'*Avicennia marina* (*Ceriops tagal* n'est pas consommé) permet aux troupeaux (et plus spécifiquement aux dromadaires) de subsister dans l'environnement particulièrement hostile de la zone.

Figure 1. Zones d'implantation de la mangrove en République de Djibouti.



Utilisation de la mangrove pour les dromadaires

L'exploitation de la mangrove à des fins d'alimentation du cheptel camelin peut

être permanente ou occasionnelle. Dans ce dernier cas, il s'agit d'une utilisation saisonnière liée aux périodes de sécheresse régulière (pâturage de repli en saison sèche) ou exceptionnelle lors de crises climatiques graves (pâturage de survie en cas de sécheresse). Si la notion de

Tableau 1. Variation saisonnière de la composition minérale des feuilles d'*Avicennia marina* à Djibouti (d'après [5, 6])

Composition minérale	Saison de prélèvement			
	Mai	Juillet	Septembre	Décembre
Cendres (% de la MS)	15,5	21,5	18,6	13,3
Minéraux majeurs (% de la MS)				
Calcium	0,36	0,33	0,41	0,46
Phosphore	0,09	0,11	0,08	0,11
Magnésium	0,48	0,43	0,45	0,47
Potassium	1,37	1,08	1,20	0,93
Minéraux traces (ppm de MS)				
Cuivre	3,0	11,9	3,8	1,9
Zinc	9,4	12,1	10,2	8,3
Manganèse	28,7	72,6	50,1	23,0
Fer	593,0	930,0	1 391,0	—
Cobalt	—	—	—	1,07
Molybdène	—	—	—	0,49
Iode	—	—	—	2,66
Sélénium	—	—	—	0,09
Soufre	—	—	—	2,70

pâturage de repli ne concerne que les dromadaires, celle de pâturage de survie peut concerner les autres espèces élevées dans la région (petits ruminants et plus rarement bovins). Une enquête portant sur vingt-trois campements répartis sur cinq sites du district d'Obock (Moulhoulé, Khor Angar, Gahere, Lahassa et Kibo) où les éleveurs exploitent la mangrove, a permis globalement de dégager quatre types de pratiques illustrées par la figure 2.

- Les animaux adultes pâturent directement les branches d'*Avicennia* alors que les jeunes chamelons de moins de un an reçoivent leur part dans les campements éloignés des zones de mangrove. L'exploitation de celle-ci est permanente et, quotidiennement, les éleveurs émondent quelques branches destinées aux jeunes (photos 2 et 3).

- L'exploitation de la mangrove est permanente pour le dromadaire, mais peut concerner d'autres espèces lors des sécheresses graves selon diverses modalités (pâturage direct, émondage). Par ailleurs, ce groupe d'éleveurs se caractérise par l'apport complémentaire de céréales achetées et l'exploitation de parcours. Les animaux disposent donc dans ce cas-là d'une alimentation plus diversifiée.

- L'exploitation de la mangrove est occasionnelle et l'ensemble du troupeau camelin, y compris les chamelons, reçoit pendant la période sèche, des branches émondées d'*Avicennia* sur le site même, et non dans les campements (photo 4).

- L'exploitation de la mangrove est permanente et exclusive et l'ensemble du cheptel camelin (adultes et jeunes) pâture sur place.

L'observation de la situation sanitaire dans les quatre groupes d'éleveurs, identifiés selon leurs pratiques d'utilisation de la mangrove, montre une forte association entre son exploitation exclusive, en particulier pour les jeunes chamelons en croissance, et un ensemble de troubles pathologiques. Ainsi, en l'absence de toute complémentation à une ration à base de feuilles d'*Avicennia*, le risque pour un chamelon d'être malade est 4,67 fois plus élevé ($p < 0,01$) [3]. Chez ces derniers, on observe surtout une augmentation de l'incidence des maladies de peau (gale, dermatose), des boiteries (associées à un œdème des membres), des pertes d'appétit (suivies d'amaigrissement ou de déficit de croissance), voire des paralysies. Chez les jeunes disposant de mangroves dans les campements, les éleveurs relèvent des saignements de nez. Quant aux causes de mortalité chez les dromadaires, sont incriminées en priorité les piqûres de scorpion et la malnutrition.

L'utilisation de la mangrove par les dromadaires ne semble donc pas totalement bénéfique, et malgré l'apparence d'une verdure permanente dans le paysage désertique de la côte d'Obock, les besoins alimentaires des animaux paraissent loin d'être satisfaits. Y a-t-il dans les plantes qui constituent la mangrove des éléments défavorables à la santé ou à l'inverse, manque-t-il des éléments nutritifs indispensables à l'équilibre de la ration ?

Figure 2. Types de pratique d'utilisation de la mangrove par les dromadaires dans le district d'Obock (Djibouti).

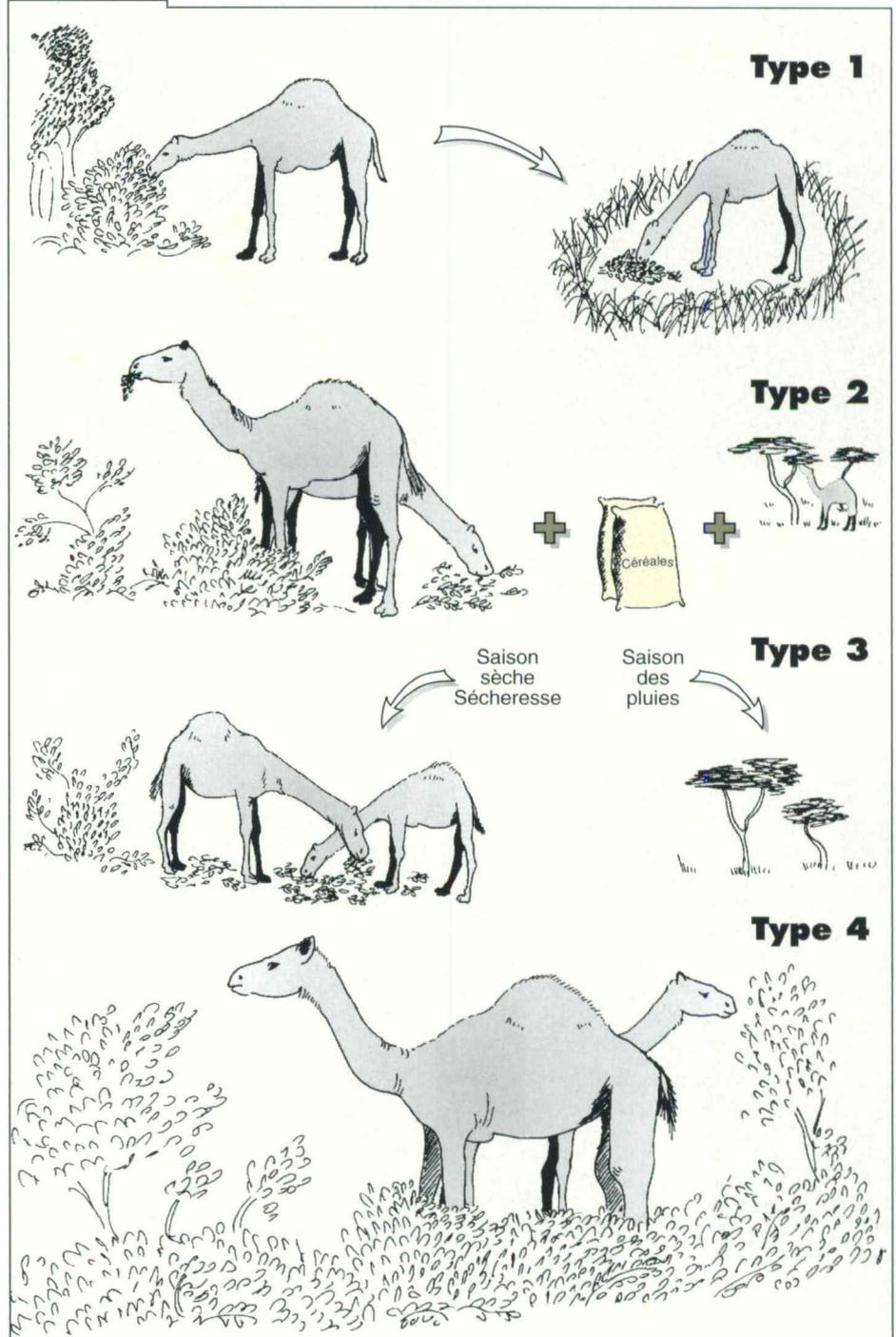
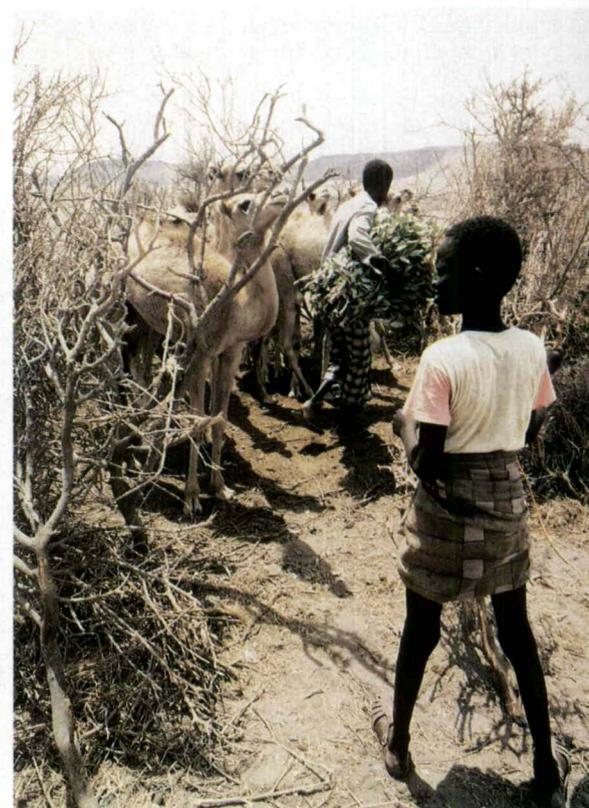




Photo 1. La mangrove à Godorya : au premier plan, les touffes plus claires d'*Avicennia marina*, et au second plan, les formations arborées de *Ceriops tagal* qui apparaissent plus foncées et dominent dans la partie centrale de la mangrove. (Cliché B. Faye)

Photo 3. Distribution de feuilles d'*Avicennia* dans un enclos de chamelons, vers Moulhoulé. (Cliché B. Faye)

Photo 2. Émondage des touffes d'*Avicennia marina* par un pasteur Afar dans la mangrove de Godorya. (Cliché B. Faye)



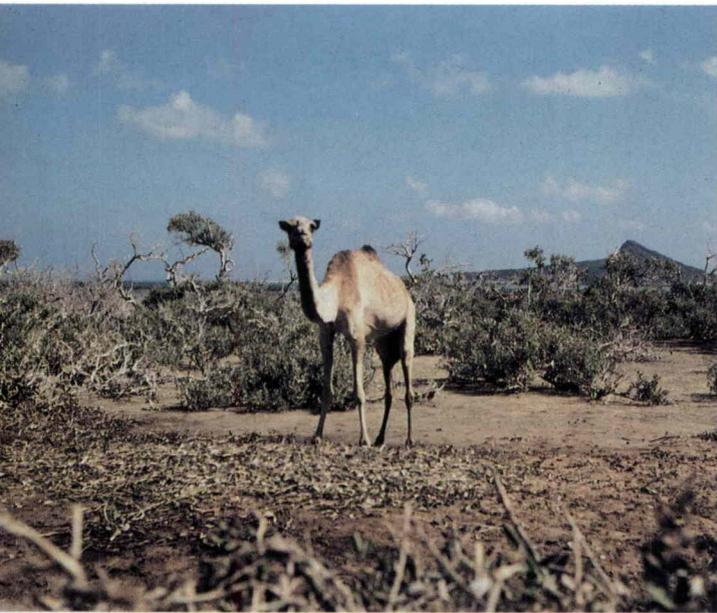


Photo 4. *Distribution de branches émondées d'Avicennia marina dans la mangrove de Ras Syan. (Cliché B. Faye)*



Photo 6. *Syndrome d'amaigrissement chez un chamelon de deux ans n'ayant reçu qu'une ration de feuilles d'Avicennia marina. L'arrêt de l'expérimentation et l'apport de fourrages ligneux de type acacia (notre photo) n'a pas permis à l'animal de survivre. (Cliché B. Faye)*

Photo 5. *Transport de branches d'Avicennia marina vers les campements à l'intérieur des terres, dans la région de Khor Angar. (Cliché B. Faye)*



Une alimentation polycarencée

Lorsque l'éleveur émonde les touffes d'*Avicennia*, ou bien coupe des branches pour les apporter aux jeunes animaux restés dans les campements, il récupère des feuilles et des tiges mais seules les feuilles sont consommées par les animaux (photo 5).

Compte tenu du rythme des marées et de leur amplitude, la composition chimique des feuilles peut varier sensiblement d'une saison à l'autre [4]. En fait, les variations saisonnières semblent concerner essentiellement la composition minérale (tableau I [5, 6]) et en particulier, on observe une augmentation de la teneur des différents éléments minéraux au moment des grandes marées (juillet lors de nos prélèvements), époque où la mangrove est complètement inondée.

La mangrove à disposition des dromadaires d'Obock est donc très riche en éléments minéraux, mais cette apparente richesse est due principalement à une teneur élevée en sel : 46,6 g/kg de MS [5], ce qui est une constante dans les feuilles de palétuvier puisque les données de la littérature disponibles indiquent des valeurs situées entre 46 et 88 g/kg de MS dans les échantillons d'*Avicennia marina* ou d'*Avicennia officinalis* [7, 8]. Cette caractéristique de la composition minérale de la mangrove explique sa destination préférentielle pour le dromadaire, capable d'ingérer des aliments très salés, sa tolérance au sel étant proverbiale. En

revanche, les taux observés pour les autres éléments minéraux tant majeurs que mineurs conduisent à considérer que globalement, la mangrove représente un fourrage ne permettant pas de couvrir les besoins en calcium, phosphore et surtout en cuivre, zinc, manganèse. Seuls l'iode et le cobalt (du fait de l'écologie de la plante) sont présents à des taux largement supérieurs aux besoins des animaux. Ce profil minéral défavorable de la mangrove pour l'alimentation du dromadaire est aggravé par la qualité nutritive globale de la plante (tableau II), pauvre en cellulose (< 10 %), riche en lignine (> 6 %), ce qui diminue la digestibilité du fourrage. Par ailleurs, la teneur en matières azotées digestives (environ 1,7 %) est très faible, et malgré une teneur relativement élevée en énergie rapidement fermentescible [6], sa valeur nutritive est comparable à celle d'un foin de mauvaise qualité. La mangrove est donc trop pauvre en azote et en fibre pour constituer un fourrage de qualité nutritive suffisante, d'autant plus que la pratique fréquente de l'émondage diminue encore l'intérêt alimentaire des palétuviers, les acides aminés essentiels étant rapidement détériorés après la coupe [4]. Le pâturage de « survie » destiné préférentiellement aux dromadaires ne représente donc pas une ressource « miracle ». Pauvre en azote, polycarencée en minéraux, ne pouvant pas satisfaire les besoins des animaux, la mangrove peut être à l'origine de troubles divers chez les animaux qui en font leurs ressources alimentaires exclusives.

Références

1. Audru J, César J, Forgiarini G, Lebrun JP. *La végétation et les potentialités pastorales de la République de Djibouti*. Maisons-Alfort : IEMVT, 1987 ; 384 p.

2. Faye B. Les civilisations chamelières de la Corne de l'Afrique. In : *Quel avenir pour les sociétés pastorales ?* Festival Animalier International de Rambouillet, septembre 1992. Rambouillet : FAIR, 1992 : 59-72.

3. Faye B, Ratovonahary M, Cherrier R. Utilisation de la mangrove dans l'alimentation des dromadaires et effet sur la pathologie des chamelons en République de Djibouti. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* (sous presse).

4. Khatib R, Ahmad G, Usmani NF, Shahid Hussain S, Usmani TH. Effect of seasonal variations on chemical composition of mangrove vegetation of Karachi. *Pakistan J Sci Ind Res* 1987 ; 30 : 294-7.

5. Faye B, Kamil M, Labonne M. Teneur en oligo-éléments dans les fourrages et le plasma des ruminants domestiques en République de Djibouti. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* 1990 ; 43 : 365-73.

6. Faye B, Saint-Martin G, Cherrier R, Ruffa A. The influence of high dietary protein energy and mineral intake on deficient young camel (*Camelus dromedarius*). 1. Changes in metabolic profiles and growth performance. *Comp Biochem and Physiol* 1992 ; 102A, 409-16.

7. Kotmire SY, Bhosale LJ. Chemical position of leaves of *Avicennia officinalis* and *A. marina* var. *acutissima*. *Indian J Mar Sci* 1980 ; 9 : 299-301.

8. Shukla PC, Shukla P. Mineral content of white mangrove (*Avicennia officinalis*) and certain coastal grasses of Gujarat. *Indian J Anim Nutr* 1986 ; 3 : 218-9.

9. Cherrier R. *Mise en place d'un essai d'alimentation chez les dromadaires à Obock*. Mémoire de DESS des productions animales en régions chaudes. Maisons-Alfort : IEMVT-CIRAD 1990 ; 35 p.

Tableau II. Composition chimique des feuilles d'*Avicennia marina* (exprimée en % de la MS)

Composition chimique	Saison de prélèvement		
	Mai	Juillet	Septembre
% MS	40,5	40,4	40,1
Matières organiques	84,5	78,5	81,4
Matières azotées totales	8,2	8,4	7,9
Matières grasses	6,0	3,5	7,2
Cellulose brute	17,9	16,7	18,2
Extractif non azoté	52,3	49,8	48,1
NDF	30,7	34,6	31,9
ADF	21,3	22,2	23,4
ADL	12,1	12,5	15,0
Hemicellulose	9,3	12,4	8,4
Cellulose	9,2	9,7	8,4

Perturbations métaboliques et carences minérales

Une étude en milieu contrôlé et concernant les chamelons de moins de deux ans a confirmé l'effet négatif d'une alimentation à base de feuilles d'*Avicennia* et permis de mieux comprendre la symptomatologie observée dans les campements [6, 9, 10]. Les profils métaboliques et minéraux ont été comparés entre quatre lots d'animaux constitués selon qu'ils ont reçu ou non une alimentation complémentaire (concentrés + minéraux *per os*). Ce schéma expérimental croisé (figure 3), permet d'observer dans les lots non complétés un catabolisme important révélé par une urémie élevée qui peut dépasser 40 mg/l chez certains sujets. Corrélativement d'ailleurs, la glycémie est plus faible dans ces mêmes lots et surtout le taux d'acides gras libres est plus élevé, indiquant une plus forte mobilisation des réserves corporelles. Les animaux témoins, qui n'ont reçu que de la mangrove pour seule ration alimentaire, ont eu une croissance négative au cours de la période d'étude (figure 4), à peine compensée par l'apport de minéraux seuls. C'est d'ailleurs dans le lot témoin que trois animaux sont morts avec des symptômes évidents de sous-alimentation (amaigrissement, œdème des membres — photo 6) et de troubles hépatiques (augmentation du taux d'enzymes hépatiques circulant et en particulier de la glutamate déshydrogénase GLDH dont les valeurs sont passées en moyenne de 23,8 à 53 UI/l). Le statut minéral des animaux est également très dépendant du type de ration distribué. Les calcémies, phosphorémies (figure 5) et magnésémies sont améliorées dans les lots complétés. Au début de l'expérimentation, tous les animaux sont carencés en oligo-éléments ce qui avait déjà été observé dans la région [11]. L'apport d'une complémentation énergétique et azotée améliore très significativement le taux de cuivre et de zinc sanguin, permettant pour le premier d'atteindre une valeur normale ($> 70 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$) comme on peut le constater sur la figure 5.

La mangrove à *Avicennia marina* est trop pauvre, aussi bien en azote qu'en minéraux pour assurer une croissance normale des jeunes dromadaires dès lors qu'elle est la base unique de la ration alimentaire. Les carences observées expliquent bien l'ensemble des symptômes observés sur les animaux. Ainsi, la gale et les dermatoses diverses (englobées par les éleveurs sous le terme de « maladie de la peau ») sont facilitées par la carence en zinc, très sévère dans la zone considérée puisque les valeurs de la zincémie observées à plusieurs reprises sur les droma-

Figure 3. Protocole expérimental réalisé sur 4 lots de 8 chamelons âgés de un à deux ans. En plus de la ration à base de mangrove (M), les chamelons ont reçu soit des minéraux (M) sous forme de solution buvable de sulfate de cuivre et de zinc, soit du concentré à base de céréales (C).

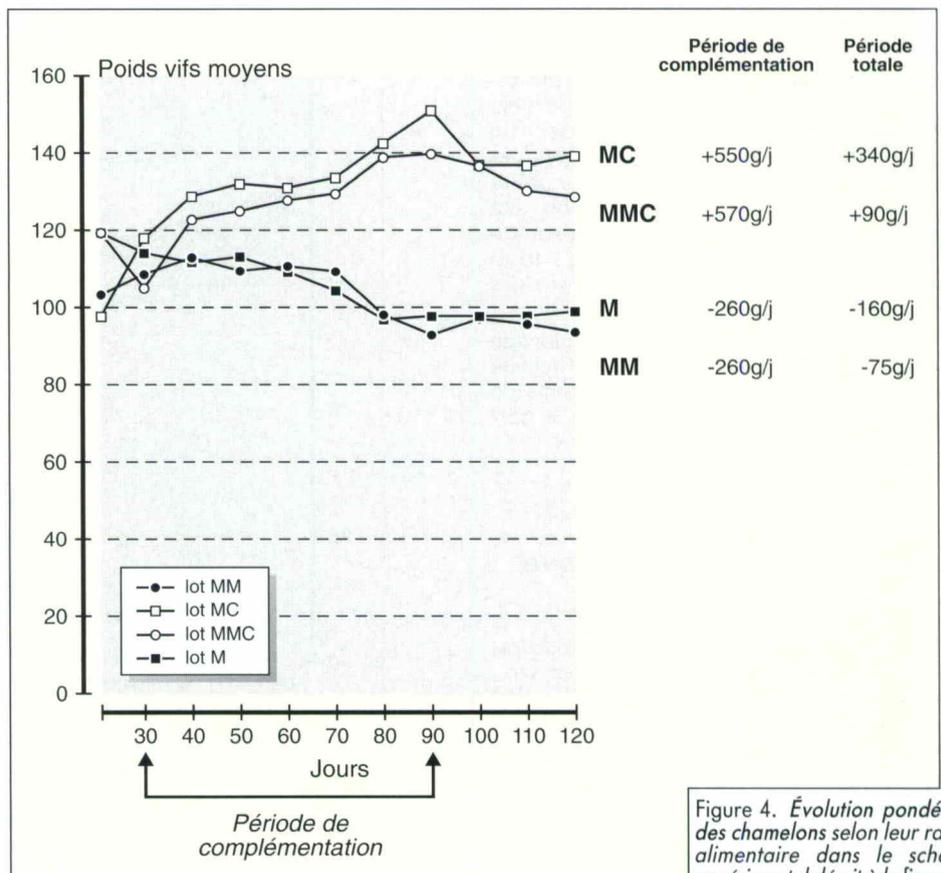
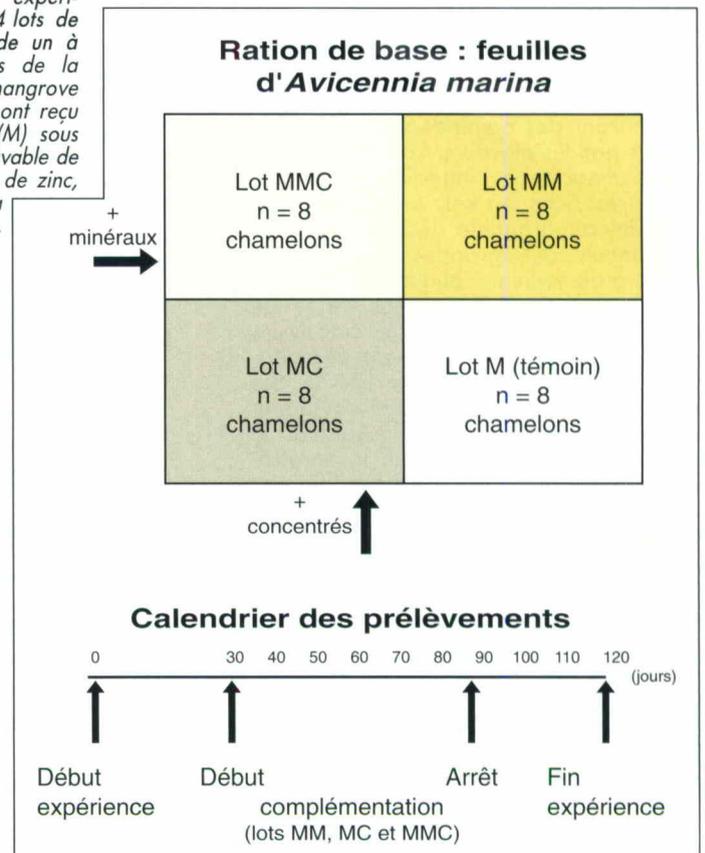


Figure 4. Évolution pondérale des chamelons selon leur ration alimentaire dans le schéma expérimental décrit à la figure 3.

daïres d'Obock sont les plus basses jamais répertoriées dans la littérature [5, 12, 13]. La sous-alimentation protéique conduit à des œdèmes des membres, engendrant des boiteries souvent répertoriées par les éleveurs. La carence protéique associée à l'ingestion d'un fourrage très riche en sel, en dépit de la capacité remarquable du dromadaire à consommer des grandes quantités de chlorure de sodium, conduit à une baisse de l'ingestibilité relevée sous forme de « pertes d'appétit ». Enfin, les paralysies regroupent vraisemblablement des troubles locomoteurs profonds liés à des carences spécifiques tels que les vitamines (non étudiées dans nos essais) ou le cuivre. On sait en effet que la carence en cuivre peut induire des formes d'ataxie chez les jeunes ruminants. De tels troubles sont d'ailleurs observés dans la vallée du Rift en Afrique de l'Est [13, 14].

L'existence de « saignements de nez », en revanche, paraît affecter en priorité les chameçons recevant leur ration de mangrove dans les campements éloignés. Dans ce cas-là, les éleveurs transportent (le plus souvent à dos de dromadaire) des branches émondées distribuées aux animaux qui trient les feuilles, rejetant les brindilles et les branches. L'accumulation des résidus non consommés représente un écosystème très favorable à la multiplication des tiques [9] et celles-ci, s'incrétant en grand nombre dans les cavités nasales des chameçons, induisent une myriade de microtraumatismes qui s'expriment cliniquement par des saignements de nez. Ces derniers constituent aussi un symptôme caractéristique de myases dues aux larves de *Cephalopina titillator*. Mais d'une part ces cas n'ont jamais été décrits à Djibouti, d'autre part ces myases s'associent généralement à des troubles respiratoires [15] non observés dans la région.

La mangrove représente un pâturage nécessaire pour le maintien de l'activité d'élevage sur la côte d'Obock, mais de toute évidence non suffisant pour le permettre dans de bonnes conditions.

Pour une exploitation rationnelle de la mangrove

Le contexte alimentaire des dromadaires élevés dans la région d'Obock est vraisemblablement un cas rare. Disposant d'un fourrage vert permanent, même lors de crises climatiques graves, telles les récentes sécheresses qui ont affecté la Corne de l'Afrique dans son ensemble, le cheptel camelin peut survivre bien que la région soit marquée par une aridité extrême et surtout par une insuffisance

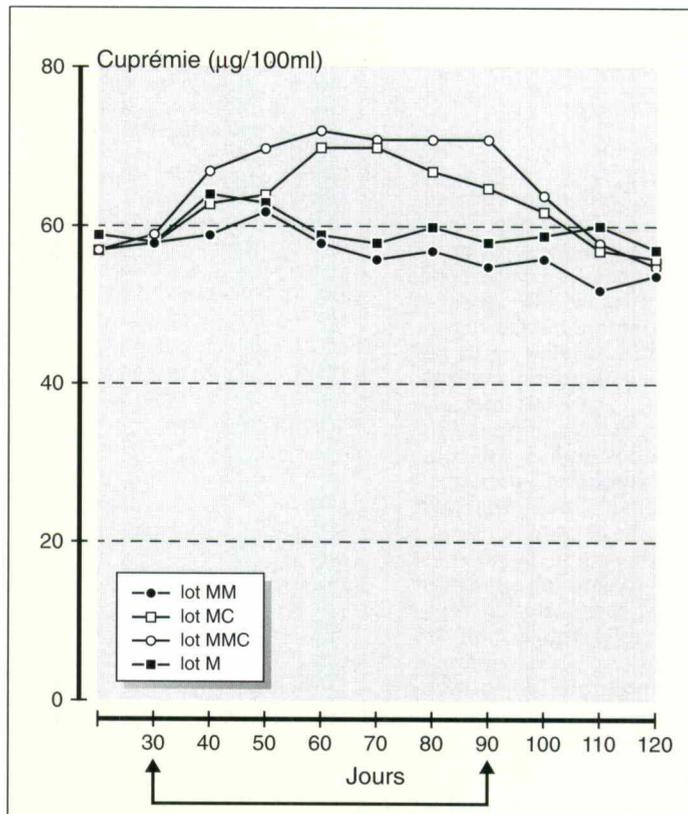
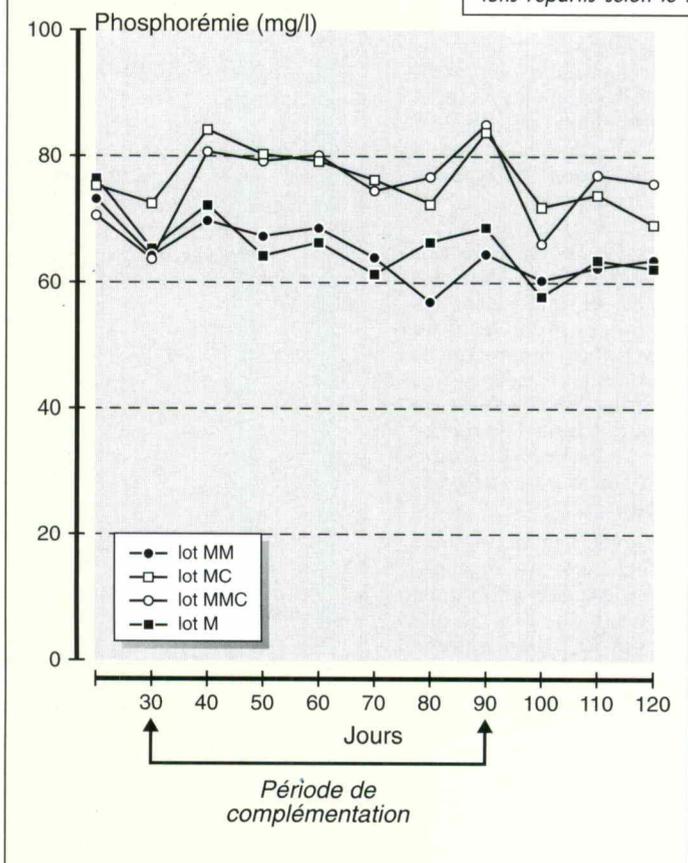


Figure 5. Évolution de la phosphorémie et de la cuprémie dans les lots de chameçons répartis selon le schéma expérimental décrit dans la figure 3.



Remerciements

La synthèse des études présentées ici doit beaucoup à la contribution du Dr G. Saint-Martin de l'Unité de coordination pour l'élevage camelin (CIRAD-EMVT) et à la collaboration du Dr M. Kamil, Directeur du Service de l'élevage et des pêches de Djibouti. La collecte des données sur le terrain a été assurée par le Dr R. Cherrier (CIRAD-EMVT).

Références

10. Faye B, Saint-Martin G, Cherrier R, Ruffa Ali. The influence of high dietary protein energy and mineral intake on deficient young camel (*Camelus dromedarius*). 2. Changes in mineral status. *Comp Bioch and Physiol* 1992 ; 102A : 417-24.
11. Faye B, Mulato C. Facteurs de variation des paramètres protéo-énergétiques, enzymatiques et minéraux dans le plasma chez le dromadaire de Djibouti. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* 1991 ; 44 : 325-34.
12. Elkasmi K. Contribution à l'étude des protéines sériques et de certains minéraux chez le dromadaire : influence de l'âge et du sexe. Mémoire de 1^{er} cycle. Université Hassan II, Rabat, Maroc, 1990 ; 46 p.
13. Faye B, Grillet C, Tessema A. Teneur en oligo-éléments dans les fourrages et le plasma des ruminants domestiques en Éthiopie. *Rev Elev Med Vet Pays Trop* 1986 ; 39 : 227-37.
14. Faye B, Grillet C, Tessema A, Kamil M. Copper deficiency in east-African Rift Valley. *Trop Anim Hlth Prod* 1991 ; 23 : 172-80.
15. Dioli M, Stimmelmayer R. Important camel diseases. In : Schwartz HJ, Dioli M, eds. *The one-humped camel in eastern Africa*. Weikersheim (Allemagne), 1992 : 155-224.

notable de ressources fourragères sur les parcours proches de la côte. Malheureusement la luxuriance visible de cette végétation lagunaire cache une grande pauvreté nutritive qui facilite une pathologie nutritionnelle multiforme due à diverses carences (protéiques et minérales en particulier).

Par ailleurs, les mangroves représentent des formations végétales menacées par la surexploitation et la pression humaine (comme c'est le cas pour les reliquats de mangrove de la région de Djibouti-ville menacés de disparition totale). Une exploitation permanente et massive pour l'alimentation des dromadaires n'est souhaitable ni pour la survie de la mangrove dont l'intérêt écologique doit être pré-

servé, ni pour la survie des dromadaires qui ne trouvent pas dans cette végétation tous les éléments nutritifs nécessaires au maintien de leur santé.

D'où l'importance de mettre en place dans la région, une politique de complément alimentaire s'appuyant sur l'existence d'un service d'aliment du bétail, situé à Djibouti, et sur la création de groupements d'éleveurs qui pourraient approvisionner les campements de la région d'Obock. Cela aurait le double avantage de préserver la mangrove par une exploitation plus raisonnée et de maintenir un statut alimentaire des animaux compatible avec leur état de santé ■

Résumé

La mangrove, formation végétale lagunaire et intertidale occupe de larges zones intertropicales et subsiste même dans les régions marquées par une grande aridité comme la côte d'Obock (Djibouti). Dans cette région d'élevage pastoral où prédomine le dromadaire, la mangrove représente un pâturage de repli lors des sécheresses saisonnières, ou de survie lors de crises climatiques sévères. Cependant la faible valeur nutritive des feuilles d'*Avicennia marina*, base de l'alimentation fourragère des animaux, entraîne des états de polycarences spécifiques (cuivre, zinc, magnésium) et une sous-alimentation chronique, en particulier chez les jeunes exclusivement nourris avec un tel fourrage. La pathologie observée dans les troupeaux de dromadaire (boiterie, amaigrissement, dermatoses, paralysies, importance de l'ectoparasitisme) est une pathologie non spécifique qui peut être entièrement rapportée à la pauvreté de l'offre alimentaire (déficit azoté, polycarence minérale, faiblesse du taux de cellulose).

Une complémentation azotée (sous forme de concentrés à base de céréales) et minérale (blocs à lécher ou sels minéraux incorporés au concentré) s'avère indispensable pour maintenir l'état de santé du cheptel et permettrait, par une exploitation plus raisonnée de la mangrove, de préserver celle-ci contre les dangers d'une surexploitation.

Summary

Mangroves are intertidal forests found commonly in the intertropics. They also occur in certain desert areas such as Obock on the Red Sea coast of Djibouti.

Here, pastoral management predominates, camels representing the main livestock. During the dry season or under severe climatic conditions, the mangroves are used for pasture. However, the low nutritious value of the *Avicennia marina* leaves upon which the animals mainly feed generates specific polydeficiencies (copper, zinc, magnesium, etc.) and chronic undernourishment. This is particularly observed in camel calves fed solely on such forage.

Camel disorders such as lameness, underweight, dermatitis, paralysis and ectoparasitism are non-specific disorders linked directly to the poor nutritious value of the fodder available (nitrogen and multimineral deficiencies and low fibre content).

Providing complements of nitrogen (cereal-based concentrate) and minerals (salt-lick, or minerals incorporated into the concentrate) is essential for maintaining the livestock in good health.

Alongside well-thought-out management, it should also help preserve the mangrove and avoid its being overexploited.