

## B. Peyre de Fabrègues <sup>1</sup> ■ Le dromadaire dans son milieu naturel

PEYRE DE FABREGUES (B.). Le dromadaire dans son milieu naturel. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 127-132.

Le dromadaire est l'animal domestique le mieux adapté aux conditions de vie dans les régions arides, et à la rareté de l'eau et du pâturage qui les caractérisent. Son exceptionnelle aptitude à la marche et son éclectisme alimentaire lui permettent de composer sa ration fourragère avec les plantes très dispersées et souvent très épineuses qui constituent les parcours des zones arides. Capable de brouter les végétaux arbustifs hors d'atteinte des autres ruminants, il n'entre guère en compétition avec eux. Ajouté à ses habitudes déambulatoires et à son exclusivité dans les parcours où l'abreuvement est éloigné, cela fait qu'il est le moins enclin à dégrader gravement le milieu végétal. Sa légendaire résistance à la soif en a fait le compagnon indispensable de l'homme pour la conquête des vastes espaces désertiques dans lesquels, sans lui, l'homme n'aurait jamais pu s'installer. *Mots clés* : Dromadaire - *Camelus dromedarius* - Comportement alimentaire - Pâturages - Végétation - Résistance à la sécheresse - Zone aride.

### INTRODUCTION

Le dromadaire (18 millions de têtes en 1986) est, de tous les animaux domestiques, le mieux adapté aux régions chaudes, à climat désertique et sub-désertique, des domaines méditerranéen, tropical et sub-tropical.

Ces régions, dans lesquelles son aire de distribution s'étend sur environ 20 millions de km<sup>2</sup> en Afrique et en Asie sont caractérisées par la rareté de l'eau et de la végétation spontanée.

Ce milieu correspond à la forme la plus pauvre des paysages pastoraux, la dernière avant le désert. Les milieux naturels se voient, en effet, attribuer une vocation pastorale d'autant plus exclusive qu'il est plus difficile d'y vivre, quand aucune agriculture n'y est possible et que les forestiers eux-mêmes n'ont rien pu y planter, avec succès du moins.

Le dénominateur commun des climats de son aire de dispersion semble être la très importante variabilité inter-annuelle de la faible pluviométrie, la longueur et la siccité extrême de la saison sèche et l'importante amplitude thermique, tant nyctémérale que saisonnière.

1. IEMVT, 10 rue Pierre Curie, 94704 Maisons-Alfort cédex, France.

Reçu le 01.12.88, accepté le 04.01.89.

### LA VÉGÉTATION NATURELLE

Dans ce contexte climatique la végétation est, elle aussi, adaptée, et en premier lieu à l'extrême rareté de l'eau. Les plantes traduisent cette adaptation par de nombreuses caractéristiques dans leur morphologie (réduction de l'appareil aérien pour lutter contre l'évapotranspiration, aphyllie, spinescences, etc.), leur physiologie (cycle très bref des annuelles, puissant enracinement des vivaces, capacité de rester très longtemps en vie ralentie, etc.), leur répartition (grande dispersion dans l'espace).

Par suite, la biomasse végétale pâturable sera peu productive, très dispersée, variable, parfois même imprévisible d'une année à l'autre.

A partir des critères pédomorphologiques qui déterminent la répartition des paysages en zone désertique, on décrit trois types majeurs, qui ont tous en commun la rareté du tapis végétal :

- les **ergs**, qui correspondent aux dunes non fixées et portent une végétation en général assez régulièrement dispersée,
- les **hamadas** et les **regs** qui sont des étendues pierreuses ou au sol couvert de pierres, dont le couvert végétal est réparti irrégulièrement et en fonction des caractères du sol (inexistant sur affleurements, ou profond dans les fractures),
- les **ouadis** (ou **wadi**) et les **dayas** qui sont le fond des vallées fossilisées et des dépressions. La végétation bénéficiant des apports d'eau du ruissellement latéral, y est généralement plus organisée et plus nombreuse qu'alentour.

Il faut y ajouter les **oasis** et les autres sites, rendus très particuliers en raison de la présence d'eau à faible profondeur dans le sol, donnant parfois naissance à des résurgences (**guelta**). Cela ne correspond pas à un type pédomorphologique spécial, mais à des conditions stationnelles particulières dont le résultat, la présence d'eau, est d'une importance cruciale, dans le désert, pour la vie humaine et animale.

Pour le dromadaire, monture du voyageur (méhari), la rareté des points d'eau impose une programmation serrée des voyages et un choix raisonné des itinéraires.

## B. Peyre de Fabrègues

res, que seule son endurance permettra de parcourir aux moindres risques.

Parmi les plantes les plus caractéristiques de la végétation des confins désertiques, qui sont l'habitat principal des dromadaires, les genres les plus fréquemment rencontrés sont les suivants :

Dans la péninsule arabe *Acacia* spp. et *Panicum turgidum* caractérisent la steppe, avec *Anabasis* et *Hamada* sur les regs et *Artemisia* et *Calligonum* sur les dunes.

La végétation herbacée constituée de plantes annuelles, susceptibles de germer et de pousser subitement après une pluie, et dont la période de vie active (de verdure) sera parfois très brève, est un pâturage très recherché par les nomades qui la nomment « achem ».

Parmi les plantes fréquentes de l'acheb on relève, *Asthenatherum*, *Monsonia*, *Plantago*, *Stipagrostis*, *Moltkiopsis*, *Filago*, etc. Après une averse, sa pousse forme dans les fonds de dépression, un impressionnant tapis de verdure qui attire, de très loin, nomades et troupeaux qui y trouvent un pâturage riche en nutriments et aqueux, très apprécié (6, 16).

Dans les steppes d'Afrique du Nord-Ouest, on rencontre : *Rhus*, *Centaurea*, *Cymbopogon*, *Rumex*, *Randonia*, *Anvillea*, *Gymnocarpos*, *Helianthemum*, *Lasiurus*, *Launea* sur les collines pierreuses ; *Anabasis*, *Calendula*, *Stipagrostis*, *Plantago*, *Launea* sur les piémonts à sol de texture fine ; *Ochradenus*, *Astragalus*, *Zilla*, *Helianthemum*, *Fagonia* accompagnés d'*Acacia tortilis* et *A. gerrardii* sur les talus de berge des ouadis ; *Lycium*, *Anabasis*, *Rantherium* dominant dans les ouadis, associés à *Acacia ehrenbergiana*, *Aerva*, *Panicum turgidum*, *Zilla*, *Rhazya* et parfois, *Hyphaene thebaica* et *Tamarix aphylla* ; *Stipagrostis drarii*, *Cyperus conglomeratus*, *Calligonum*, *Artemisia* et *Acacia monosperma* caractérisent les dunes. Enfin, les croûtes calcaires portent *Haloxylon persicum*, plutôt rassemblé dans les sillons de ruissellement (7, 8, 17).

Sur la bordure Sud du Sahara, dans la frange Nord pré-désertique du Sahel ouest-africain, qui constitue l'habitat principal du dromadaire en zone tropicale, les plantes les plus caractéristiques sont :

— *Panicum turgidum*, *Moltkiopsis*, *Asthenatherum*, *Neurada*, *Fagonia*, *Stipagrostis* et *Cornulaca monacantha* sur les ergs. Dans ce milieu, *Panicum turgidum* est, de très loin, la plante dominante sur les sables dunaires. Par son abondance et sa longue durée de vie active, (elle reverdit à la moindre pluie) elle est souvent la base des pâturages des dromadaires qui la broutent en vert et en sec, en ne laissant que le bas des chaumes, extrêmement raides, de la touffe.

— *Aristida hordeacea*, *A. meccana*, *Tribulus*, *Gisekia* sont fréquentes dans l'acheb, avec *Schouwia* certaines années.

*Cymbopogon*, *Lasiurus*, *Chrysopogon*, *Eremopogon*, *Fagonia*, avec *Acacia ehrenbergiana*, se rencontrent sur les sols compacts ou à surface caillouteuse (observation personnelle).

## LE PÂTURAGE

Lorsqu'il n'est pas au repos en train de ruminer, le dromadaire, qui broute en marchant, est capable d'exploiter cette végétation, malgré sa production fourragère faible et dispersée, en y trouvant, normalement, une ration de composition convenable pour ses besoins.

Dans une étude conduite au Kenya, FIELD (*in* : 14) observe que la composition moyenne de la ration ingérée par le dromadaire, par catégorie de plante, est la suivante : arbustes et arbrisseaux 47,5 p. 100, arbres 29,9 p. 100, graminées 11,2 p. 100, herbacées diverses 10,2 p. 100 et lianes 1,1 p. 100.

Bien que la composition de sa ration dépende étroitement de celle de la végétation offerte à son appétit, ceci confirme nettement le caractère de « brouteur » du dromadaire. C'est, pour le comportement au pâturage, ce qui le rapproche des caprins, par opposition aux autres ruminants domestiques.

Sur ces derniers, il a encore l'avantage considérable de pouvoir atteindre, depuis le ras du sol jusqu'à 4 m de haut, des productions végétales comme les feuilles, les fruits, ou les ramilles, même ligneuses et fortement épineuses, dont les autres espèces ne veulent pas.

C'est donc pour ces raisons, parmi d'autres, un herbivore mieux adapté que les animaux paisseurs (bovins et ovins) aux zones arides dans lesquelles la seule végétation réellement pérenne est celle des plantes ligneuses. Au désert, en effet, la pousse des herbages éphémères, qui constituent l'acheb, est imprévisible et aléatoire : elle dépend des pluies qui sont toujours localisées.

Cependant, le fait que le dromadaire puisse se contenter des plantes grossières, souvent très épineuses et nombreuses en milieu désertique, ne prouve pas qu'il les préfère. Au contraire, il apprécie les tendres pâturages de l'acheb, mais doit, bien souvent, se contenter de ce qu'il trouve sur son chemin.

Et s'il semble supporter le jeûne, il ne se l'inflige ni par goût, ni spontanément !

Naturellement, le dromadaire est plus à son aise dans les zones sub-arides où une pluviométrie suffisante autorise la pousse d'une végétation permanente.

L'homme le maintient dans le désert où, par ses possibilités, il lui est le plus utile, là où la pousse capricieuse du pâturage herbeux, disparaissant ici pour, plus tard, apparaître ailleurs, contraint bêtes et gens au nomadisme, mode de vie auquel le dromadaire s'adapte mieux que les autres animaux domestiques.

Au Sud et au Centre du Sahara, une *Brassicaceae* annuelle et de grande taille (elle peut atteindre 1,5 m de haut), surprenante par sa morphologie absolument inadaptée aux conditions désertiques, *Schouwia schimperi*, constitue un exemple spectaculaire de plante d'acheb et de remarquable pâturage à dromadaire. Elle germe après les pluies, en octobre (au Nord-Ouest du Niger) dans des sols de structure particulière résultant du remplissage, par des sables éoliens, de fentes de retrait de dessiccation. Elle y pousse sans pluies jusqu'en janvier, pour finir par constituer des peuplements presque monospécifiques parfois immenses, de biomasse très élevée (plus de 10 tonnes/ha de matière verte). Les dromadaires en sont extrêmement friands et peuvent y passer toute la saison fraîche sans boire car elle contient assez d'eau pour leurs besoins.

Mais elle ne reparaît pas tous les ans au même endroit, ni avec la même production.

Après février, avec le retour de la chaleur elle sèche brutalement et est détruite par les vents secs.

La répartition et les effectifs des dromadaires dans le cheptel, évalué en biomasse d'herbivores domestiques (BHD), des pays qui en élèvent le plus, montrent bien cette corrélation avec l'importance du domaine désertique dans le pays (WILSON 1984, *in* : 4).

Pays où les dromadaires représentent :

— moins de 1 p. 100 de la BHD : Burkina, Nigeria, Sénégal ;

— de 1 à 8 p. 100 de la BHD : Algérie, Égypte, Éthiopie, Kenya, Libye, Mali, Maroc ;

— de 8 à 20 p. 100 de la BHD : Niger, Soudan, Tchad, Tunisie ;

— plus de 20 p. 100 de la BHD : Djibouti, Mauritanie, Sahara occidental, Somalie.

## LE DROMADAIRE AU PÂTURAGE

### Aliments

Le mode « ambulatoire » de pacage du dromadaire, qui se déplace beaucoup, et ne broute que de petites quantités de chaque plante -ses bouchées pèsent de

1 g (ex. *Acacia*, *Ziziphus*) à 20 g (ex. *Eremophyton*) (6, 7, 8)- permet une utilisation sans danger de dégradation, de la fragile végétation pâturable des régions arides.



Photo 1 : En novembre 1968 les pâturages d'« Acheb » à Schouwia schimperi-(Jaub. et Spach.), d'une richesse exceptionnelle cette année-là, avaient attiré une multitude de troupeaux de dromadaires qui y ont pâture pendant plusieurs mois.



Photo 2 : Par sa capacité à brouter en hauteur, même les plantes les plus épineuses, le dromadaire exploite des productions végétales pour lesquelles il ne concurrence pas les autres animaux domestiques.

La ration, estimée à 8 kg de matière sèche par jour (10 à 40 kg de matière fraîche), est collectée sur de vastes étendues. Selon la production de biomasse végétale utilisable, la surface à exploiter pour y collecter la ration va de 50 m<sup>2</sup> à 1 500 m<sup>2</sup> par jour (8).

Le dromadaire peut les parcourir sans fatigue grâce à sa capacité de beaucoup s'éloigner de son point d'abreuvement, spécialement en saison fraîche et quand les plantes, encore vertes, contiennent une quantité notable d'eau (plus de 50 p. 100).

## B. Peyre de Fabrègues

En Mauritanie, en année de disette, l'ingesta a pu descendre jusqu'à 2,2 kg de MS par jour (8) ce qui, dans les conditions de travail que subissaient les animaux (marches de 4 à 6 heures par jour, avec 100 kg de charge), semblait correspondre au minimum de survie.

Les chameliers connaissent les risques de cette situation critique ; les dromadaires, en effet, meurent subitement sans présenter des signes très apparents de fatigue excessive. C'est pourquoi, lors des longs voyages à travers le désert, l'animal doit emporter, outre celle de son convoyeur, sa propre ration de survie. Ainsi, les dromadaires de l'azalay d'Agadèz à Bilma, au Niger, organisé pour aller y chercher le sel, emportent à l'aller une forte charge de foin qui leur permettra de traverser le Ténéré.

La durée quotidienne de pacage, plus longue si la température est fraîche et l'abreuvement régulier, est de l'ordre de 8 à 10 heures, mais elle dépend aussi de la difficulté de collecter une quantité notable de fourrages à l'heure. Par exemple quand il broute des feuillages d'*Acacia*, le dromadaire ne dépasse pas une collecte de 1 kg/heure de matière verte, de sorte qu'avec cette nourriture, il ne peut pas ingérer une ration assez volumineuse par jour. De même si la distance de la zone de parcage de nuit au pâturage est trop grande, il ne disposera pas d'assez de temps de pâture pour ingérer une ration suffisante.

Enfin, la consommation des plantes varie beaucoup avec la saison, certaines ne sont appréciées qu'en saison froide (*Gymnocarpus decander*) ou chaude (*Stipagrostis plumosa*), avec les heures de la journée (le crépuscule serait le moment du plus grand appétit), et avec la « présentation » des plantes, ainsi l'acheb tendre et dense, composé de plantes très appréciées, élève beaucoup l'ingestion.

Soit par goût, soit par nécessité, le dromadaire consomme la plupart des essences présentes sur son aire de pâture, à condition d'y avoir été accoutumé très tôt. Ainsi, en cas de changement notable et nouveau pour lui de la composition du pâturage (lors d'une migration par exemple) le dromadaire refusera des plantes pourtant bien appréciées par ses congénères autochtones. Très sensible aux changements de végétation, il peut boudier un pâturage excellent auquel il n'est pas accoutumé, et peut mourir de malnutrition s'il est trop dépaycé et mal conduit.

### Plantes toxiques, plantes salées

S'il y a des plantes toxiques dans le pâturage auquel il est habitué, il semble pouvoir en ingérer un peu sans dommage (*Perralderia coronopifolia*, *Datura metel*). *Pergularia tomentosa* et *Retama retam* seraient également toxiques dans certaines conditions. Au contraire,

*Hyosciamus muticus* brouté sans dommage par les ovins et les caprins est toujours mortel pour le dromadaire, tout comme *Nerium oleander*, le laurier rose.

Au Sud du Sahara, c'est par exemple *Ipomoea asarifolia*, liane herbacée rampante des zones marécageuses, qui serait fatale au dromadaire, tandis que *Chrozophora senegalensis* et *Callotropis procera*, au latex toxique, sont un peu consommés.

Un caractère remarquable des habitudes alimentaires des dromadaires, est leur attrait pour le sel. Il doivent en absorber régulièrement pour être en bonne santé. Ce besoin semble aller de pair avec les mécanismes particuliers du fonctionnement rénal, pour la régulation de la teneur en eau organique.

Normalement, l'animal est régulièrement conduit dans des pâturages « salés » de plantes halophytes ou supportant les sols salés, ou abreuvé avec de l'eau chargée en sels (NaCl, sels divers et oligoéléments).

Ces plantes, comme *Atriplex* par exemple, sont en général également riches en protéines et en eau, de sorte que le dromadaire peut les pâturer longtemps. Ce sont par exemple les genres *Salsola*, *Traganum*, *Suaeda*, *Zygophyllum*, *Calligonum*, etc.

Au Sud du Sahara, il y a peu de plantes herbacées ou buissonnantes qui contiennent de hautes teneurs en sel. Cependant, au Niger, existe une transhumance dite de « cure salée » durant laquelle les animaux, dromadaires en premier, sont conduits dans des pâturages éphémères de la plaine de l'Irhazer (à l'ouest d'Agadèz), où ils trouvent des sources d'eau chargée en sel en même temps que des herbages temporaires de plantes recherchées.

### Abreuvement

Commensal de l'homme en zone désertique, le dromadaire montre, tant par sa frugalité que par sa résistance à la soif, imposée par la rareté des points d'eau, une endurance exceptionnelle.

Cependant, sa légendaire capacité à supporter la soif semble elle aussi peu naturelle.

Quand il y a de l'eau, le dromadaire boit une fois, voire deux, par jour. Il absorbe de 20 à 30 litres si son alimentation est faite de paille sèche. Il se contente de beaucoup moins si le pâturage est très aqueux ; à l'extrême, pâturant des végétaux jeunes et verts, il ne boit pas.

Après plusieurs jours sans boire, on en a vu absorber 130 litres d'eau en une seule prise ; ils doivent alors rester couchés un long moment avant de pouvoir faire un effort.

Comme pour le jeûne, le rationnement en eau d'abreuvement ne va pas sans risque : une erreur d'itinéraire, le tarissement imprévu d'un point d'eau, peuvent lui être fatals.

Sa résistance au manque d'eau, si elle est permise sans dommage physiologique, grâce à des mécanismes de régulation (rénal, thermique, transpiratoire) qui lui sont propres, est avant tout le résultat d'un dressage. L'homme a contraint l'animal à amplifier (à éduquer) cette capacité car cela accroît considérablement l'utilité du dromadaire dans l'environnement du désert.

L'eau lui est indispensable pour ruminer efficacement. En l'absence d'abreuvement il s'amaigrit. Survient une fatigue excessive. Une issue fatale, soudaine, presque sans signes précurseurs est alors de règle, marquant aussi la fin d'un processus métabolique devenu irréversible.

## CONCLUSION

C'est à sa polyvalence et à son aptitude, non seulement à survivre, mais encore à produire, voire à travailler dans les dures conditions de l'environnement désertique ou sub-désertique, que le dromadaire doit être considéré par nombre de ceux qui l'éèlèvent comme un « don de Dieu ».

Sans lui, l'homme n'aurait pas pu occuper les vastes espaces hostiles à la vie comme l'ont fait, entre autres,

des Bédouins, Berbères, Touareg, Toubous... La capacité de déplacement qu'il leur a apportée, permettant les longs voyages à travers « l'océan saharien », lui a valu le surnom de « vaisseau du désert ».

De là vient le statut exceptionnel du dromadaire, considéré comme un bien tout à fait à part pour la plupart de ces populations.

Ainsi chez les Toubous des confins nigéro-tchadiens, l'affront résultant du vol d'une chamelle ne peut être, au même titre que l'enlèvement d'une femme, lavé que dans le sang.

Sa capacité remarquable à transformer les maigres ressources fourragères dont il peut se contenter, tout d'abord en lait (base de la diète du chamelier et des siens) ensuite en travail (pour l'indispensable transport), enfin en viande, en peau et en poils, a fait de lui le pourvoyeur de la plupart des produits nécessaires à la vie au désert. Sans lui, tant de conquêtes n'auraient pu avoir lieu.

C'est probablement BULLIET (1975, *in* : 14) qui résume le mieux l'extraordinaire gamme des services et des produits que l'homme tire du dromadaire. Outre le prestige important que sa possession confère, la capacité de survie qu'il apporte par sa résistance et sa grande mobilité, il produit du lait, transporte hommes et marchandises, peut tracter un chariot ou même une charrue, être troqué contre des biens ou des femmes, et enfin finir consommé tout en donnant encore du poil à tisser et du cuir à travailler. Il peut même être exhibé au zoo !

Avec un tel palmarès, comment nier qu'il soit un don de Dieu ?

PEYRE DE FABREGUES (B.). The dromedary in its natural environment. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 127-132.

The dromedary, as a domestic animal, is best adapted to living conditions in arid environment and to the rareness of water and pasture which are typical of such regions. Its exceptional ability to walk as well as its feeding eclecticism allow it to constitute its grazing ration from widely scattered and often very thorny plants which characterize such pastoral areas throughout arid lands. Since it is able to graze shrubs and trees out of reach of other ruminants, it does not compete much with them. In addition to its ambulatory habits and exclusive presence over pastures where long distance water points are a normal situation, these features, as a whole, mean that it is the creature least disposed to severely damage the vegetal environment. Its legendary resistance to thirst has made it an indispensable companion to man in the conquest of wide desert ranges which could never be settled without it. *Key words*: Camel - *Camelus dromedarius* - Feeding behaviour - Pasture - Vegetation - Drought adaptation - Arid zone.

PEYRE DE FABREGUES (B.). El dromedario en su medio ambiente nativo. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 127-132.

El dromedario es el animal doméstico mejor adaptado a las condiciones de vida en regiones áridas y a la rareza del agua y del pasto que las caracterizan. Su aptitud excepcional al andar y su eclecticismo alimenticio le permiten constituir su dieta forrajera en base de plantas muy dispersadas y frecuentemente espinosas que constituyen los pastos nativos de las zonas áridas. Capaz de ramonear los arbustos fuera del alcance de otros ganados, el dromedario no compete con ellos, y esto, añadido a sus usos ambulatorios al pastorear, y a su exclusividad en ambientes en los cuales el agua de abrevadura está muy lejos, hace que tiene la menor propensión a degradar gravemente la vegetación. Su legendaria resistencia a la sed lo ha promovido compañero indispensable del hombre para la conquista de inmensas áreas desérticas dentro de las cuales, sin su presencia, el humano no hubiera tenido capacidad de instalarse. *Palabras claves*: Dromedario - *Camelus dromedarius* - Comportamiento alimenticio - Pasto - Vegetación - Resistencia a la sequía - Zona árida.

## B. Peyre de Fabrègues

## BIBLIOGRAPHIE

1. BOUÉ (A.). Les chameaux de l'Ouest saharien. *Revue Élev. Méd. vét. pays trop.*, 1948, **2** : 193-201.
2. BOUÉ (A.). L'originalité du chameau. *Élevage et culture en Afrique du Nord*, 1955, **80** : 5-7.
3. CHARNOT (Y.). A propos de l'écologie des camélidés. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 1959, **39** : 29-39.
4. DAHL (G.), HJORT (A.). Dromedary pastoralism in Africa and Arabia. Proceedings of the Khartoum Workshop on Camels. In : W. ROSS COCKRILL, ed. An all-purpose animal. Uppsala, Scandinavian Institute of African Studies, 1979. Vol. 1. Pp. 145-160.
5. ELMI (A. A.). Observations on the browsing and grazing behavior of the camel. In : MOHAMED ALI HUSSEIN, ed. Somali Academy of Sciences, 1984.
6. GAUTHIER-PILTERS (H.). Quelques observations sur l'écologie et l'éthologie du dromadaire dans le Sahara nord-occidental. *Mammalia*, 1958, **22** (1) : 140-151.
7. GAUTHIER-PILTERS (H.). Observations sur l'écologie du dromadaire en moyenne Mauritanie. *Bull. IFAN sér. A*, 1969, **31** (4) : 1259-1380.
8. GAUTHIER-PILTERS (H.). Contribution à l'étude de l'écophysiologie du dromadaire en été dans son milieu naturel (moyenne et haute Mauritanie). *Bull. IFAN sér. A*, 1977, **39** (2) : 385-459.
9. GODET (J.). Notes sur l'élevage camelin en République de Djibouti. ISERST, Sect. Sci. humaines/Enquêtes Pastoralisme, 1985.
10. HAMID BASHIR HAMID. Ecological surveys on camel rearing areas in North-Eastern Sudan. S.I., s.n., 1988. 126 p.
11. HJORT et ORNAS (A.). Camels in development, Sustainable production in African drylands. Uppsala, Scandinavian Institute of African Studies, 1988.
12. HOSTE (C.), PEYRE DE FAGREGUES (B.), RICHARD (D.). Le dromadaire et son élevage. Maisons-Alfort, IEMVT, 1984. (Études et synthèses de l'IEMVT n° 12).
13. IEMVT, CILSS, CLUB DU SAHEL. Éléments de stratégie du développement de l'élevage dans les pays sahéliers. Maisons-Alfort, IEMVT, 1980. 118 p.
14. MUKASA-MUGERWA (E.). Le chameau (*Camelus dromedarius*) : Étude bibliographique. Addis-Abeba, Éthiopie, CIPEA Centre international pour l'élevage en Afrique, 1985.
15. NEWMAN (D. M. R.). The feeds and feeding habits of old and new world camels. Proceedings of the Khartoum Workshop on camels. In : W. ROSS COCKRILL, ed. The Camelid, an all-purpose animal. Vol. 1. Uppsala, SIAS, 1979. Pp. 250-292.
16. PRZEZDZIECKI (Cap.). Notes préliminaires concernant l'alimentation des chameaux dans la zone normale du parcours de la compagnie saharienne du Tidikelt. 1942. 74 p.
17. QUEZEL (P.). La végétation du Sahara, du Tchad à la Mauritanie. Stuttgart, G. Fischer ; Paris, Masson et Cie, 1965. 336 p.
18. STRANGE (L. R. N.). African pastureland ecology, with particular reference to the pastoral environment of Eastern Africa. Rome, FAO, Food and agriculture organization of the united nations, 1980. (n° 7).

## Lexique des mots arabes utilisés dans le texte

*Acheb* : végétation d'herbacées annuelles apparue après une pluie en région aride.

*Azalai* : au Sahara, grande caravane rassemblée pour un transport de marchandises.

*Daya* : littéralement « refuge des eaux ». Petite dépression fermée.

*Erg* : au Sahara, nom donné aux régions occupées par des dunes.

*Guelta* : résurgence d'eau, en général permanente, en région aride.

*Hamada* : au Sahara, plateau constitué par des dalles rocheuses.

*Quadi* : pluriel de oued. Cours d'eau temporaire en région aride.

*Reg* : Désert rocheux constitué par un pavage de déflation.