

ANTHROPOZOOLOGICA

2004 • 39 (2)



Le dromadaire, entre féralisation¹ et intensification

Bernard FAYE

CIRAD-EMVT,
Programme Productions Animales,
Campus International de Baillarguet, F-34398 Montpellier cedex 5 (France),
faye@cirad.fr

Sébastien GRECH

École Nationale Vétérinaire de Toulouse
23 Chemin des Capelles F-31076 Toulouse cedex (France)
sebabas@yahoo.fr

Touhami KORCHANI

Institut des Régions Arides,
Médenine, Tunisie
Khorchani.Touhami@ira.rnrt.tn

Faye B., Grech S. & Korchani T. 2004. – Le dromadaire, entre féralisation et intensification.
Anthropozoologica 39 (2) : 7-14.

RÉSUMÉ

MOTS CLÉS

Dromadaire,
domestication,
féralisation.

Cet article s'attache à décrire la double évolution observable pour cette espèce domestique, le dromadaire, qui seule, parmi la trentaine d'espèces animales domestiquées par l'homme, est parfaitement adaptée aux rudes conditions de l'aridité : la féralisation et l'intensification.

ABSTRACT

The dromedary, between feralisation and intensification.

KEY WORDS

Dromedary,
domestication,
feralisation.

This article attempts to describe the observable double evolution for this domestic species, the dromedary, which is the only one, among about thirty animal species domesticated by man, to be perfectly adapted to the hard conditions of aridity : feralisation and intensification.

1. Le terme de « féralisation » est un anglicisme assumé pour des raisons d'effet de titre. Le terme de marronnage conviendrait mieux en français.

Le dromadaire est un animal qui, dans l'imagerie populaire, reste indissolublement associé à l'idée du désert. Il évoque pour le commun des mortels de mythiques caravanes traversant les vastes espaces désertiques de l'Ancien Monde, un coursier des dunes pour le plaisir de quelques richissimes émirs ou au pire, l'ex-monture des méharistes contrant les velléités rebelles des hommes du désert, si difficiles à « pacifier ». Autrement dit, indéfectible compagnon des marchands, des pétroliers et des militaires, le dromadaire, avec la fin des grandes caravanes transsahariennes concurrencées par le camion et la prédominance des 4 × 4 dans les conflits de la région saharienne, ne pouvait plus que se confiner dans quelques prestigieuses écuries de course à l'usage quasi-exclusif des émiratis prêts à engloutir les fortunes de leurs pétrodollars dans un loisir de luxe, dernier vestige d'une vie nomade passée et succédané d'une culture bédouine moribonde. On pouvait croire, au tournant des indépendances des pays africains, que ce scénario était inéluctable, comme l'a été avec la mécanisation de l'après-guerre, la dégringolade des effectifs de chevaux dans l'Europe du tracteur et de l'automobile². Exit donc le dromadaire, hormis ces quelques consolations réduisant notre « vaisseau du désert » à la seule dénomination d'« animal de loisir ».

Mais l'histoire réserve des surprises et notre animal a connu et connaît encore des évolutions intéressantes, interrogeant largement au-delà des corps de métiers cités plus haut. L'avenir du dromadaire ne se dessine ni chez les caravaniers, au demeurant pas tous disparus, ni chez les touristes du désert, ni même dans les compagnies de méharistes qui, partout, doivent réapprendre la biologie d'un animal dont les secrets ont pourtant largement été décryptés précisément par d'éminents méharistes de la période coloniale.

L'HISTOIRE D'UN ENSAUVAGEMENT : LE DROMADAIRE AUSTRALIEN

Dès la découverte par les européens des vastes étendues désertiques du centre de l'Australie, l'idée de l'introduction du dromadaire paraissait évidente (McKnight 1969). En 1849, 6 animaux en provenance des Îles Canaries furent acheminés par bateau jusqu'au port d'Adélaïde. Cependant un seul d'entre eux survécut au voyage. D'autres dromadaires suivirent la même année et les années suivantes, notamment en provenance des Indes britanniques, mais toujours en assez petit nombre. En 1866, de Karachi dans l'actuel Pakistan, parvinrent 121 spécimens de dromadaire (accompagnés de 31 chameliers indiens) qui constituent avec les quelques éléments ayant atteint le continent quelques années plus tôt, la base du troupeau camélin australien (Wilson, 1984). En 1895, on comptabilisait déjà 6 000 dromadaires, les chameaux de Bactriane comptant pour quantité négligeable. À son apogée vers 1920, l'effectif du troupeau australien atteignait plus de 12 000 individus, essentiellement concentrés dans les zones Sud et Ouest du pays (Gee 1996). Le dromadaire était un auxiliaire remarquable pour l'exploration du continent soit comme animal de bât, soit comme animal de selle, soit comme animal de trait (dans les années 50, policiers et postiers se déplaçaient encore à dos de dromadaire !). Curieusement, son utilisation zootechnique au sens strict (lait, viande) est restée marginale.

Avec la motorisation, l'intérêt du dromadaire en Australie a considérablement décliné à l'instar de ce qui se passait au même moment en Afrique du Nord après les indépendances. On ne comptait plus dans les années 60 qu'environ 2 000 animaux domestiques. Cependant, un autre phénomène remarquable devait surgir : le retour à l'état sauvage d'une part importante du cheptel camélin : le dromadaire féral faisait son

2. À l'exception notable cependant des pays de la Corne de l'Afrique et du Golfe où l'augmentation des effectifs est demeuré régulier, contrairement aux pays de l'Afrique du Nord et dans une moindre mesure d'Afrique de l'Ouest, dans les pays du Proche et Moyen-Orient où les effectifs ont décliné jusqu'au milieu des années 80 et même en Inde où l'on assiste à un reflux des effectifs encore aujourd'hui (Gahlot 2002).

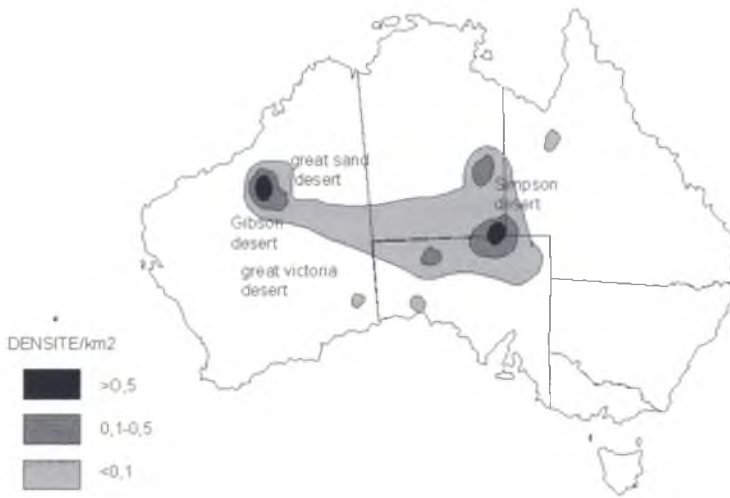


Fig. 1. – Carte de la distribution et de la densité des dromadaires sauvages en Australie (source : Wilson *et al.* 1989).

apparition. Ce retour devait être initié lors de l'abandon d'animaux au cours des nombreuses expéditions au travers du désert central australien. Privé quasiment de prédateurs, bénéficiant d'un milieu désertique assurant un minimum de fourrages et de points d'eau, le dromadaire féral allait se développer d'une manière considérable. Dans les années 60, on évaluait à près de 90 000 têtes l'effectif de ce cheptel sauvage. Aujourd'hui, les estimations varient entre 100 000 et 500 000 têtes (Fig. 1). L'isolement et le peu de pénétration de ce désert devaient faciliter cette croissance. Aux marges désertiques, le dromadaire féral rentrant en concurrence avec les autres espèces domestiques, un *Camel destruction Act* fut édité en 1925, autorisant l'abattage des animaux « en surnombre ». L'histoire retient entre autres pendant la sécheresse de 1961, l'abattage de 1 150 têtes autour de 3 points d'eau (Wilson 1984).

La tendance aujourd'hui est à l'utilisation « touristique » du dromadaire domestique (il y a aujourd'hui environ 40 entreprises australiennes organisant des randonnées à dos de dromadaires dans les zones désertiques du pays), et à l'exploitation rationnelle du cheptel sauvage par abattage au fusil pour la consommation de viande. Ce

cheptel ensauvagé a fait l'objet de plusieurs recherches éthologiques et écologiques. À partir des données collectées sur ce troupeau marron sans doute unique au monde, on a pu mieux comprendre le fonctionnement de l'espèce sans la gestion imposée par l'homme. Le comportement du dromadaire, isolé de la pression humaine, a effectivement évolué vers une organisation interne sans doute proche de ce que devait être les premières hardes domestiquées probablement dans les vallées de l'Hadramaout vers le second millénaire avant J.-C. (Epstein 1971 ; Uerpmann & Uerpmann 2002).

Le dromadaire sauvage occupe un espace variant selon les disponibilités alimentaires et les conditions climatiques, le tout fortement dépendant de critères saisonniers (Heucke *et al.* 1992). En saison chaude, les groupes spontanés (*cf.* plus loin) qui se forment se déplacent peu sur une aire dépassant rarement 10 km². Les mouvements les plus importants sont relatifs à la recherche des points d'eau, le rythme d'abreuvement étant en moyenne d'un abreuvement tous les deux jours. En hiver, les mouvements sont d'autant plus amples que les besoins d'abreuvement s'espacent pour atteindre moins d'une fois par semaine.

Les animaux s'organisent en groupes utilisant presque toutes les disponibilités fourragères du milieu : 234 plantes sur les 295 répertoriées dans la zone sont consommées par les dromadaires. Pendant la période la plus chaude, le choix se porte de préférence vers les plantes succulentes, plus riches en eau et en minéraux. La résistance à la déshydratation permet aux animaux de rester plusieurs jours dans les portions marginales du territoire. La densité de la population a été estimée entre 0,05 et 0,15 dromadaire/km², ce qui est loin de constituer un risque quelconque pour l'environnement.

Dans les conditions naturelles, la durée de vie est de l'ordre de 30 ans, l'intervalle entre les mises bas de 19 à 24 mois (la durée de gestation est de près de 13 mois). Les parturitions surviennent toute l'année, mais un pic de mise bas est observé en hiver (juillet-septembre). Si le taux de mortalité des jeunes est comparable à celui de l'élevage en milieu traditionnel (28 %), une des caractéristiques fortes de ces animaux ensauvagés, est la part élevée due aux infanticides (Heucke *et al.* 1992).

L'aspect le plus remarquable du dromadaire féral est sans doute son organisation sociale « spontanée ». Celle-ci se caractérise par la formation de 3 types de groupes : 1) les mâles célibataires composés de hardes comprenant une vingtaine d'individus, 2) les mères suitées comprenant une vingtaine de femelles avec leur chameleon pendant les périodes de repos sexuel pour les mâles, 3) les mêmes animaux accompagnés d'un mâle dominant pendant la période de rut. C'est lors de ces périodes que le mâle dominant peut faire preuve d'une grande agressivité vis-à-vis de jeunes, obligeant la femelle à s'isoler du groupe lors de la parturition.

Il existe une certaine instabilité dans la composition des groupes avec des transferts importants entre « troupeaux » bien que ce terme soit, dans le cas présent, parfaitement inadapté. Par exemple, on estime que le groupe de mères n'est constant dans sa composition que pendant une durée limitée de 2 ans. Par ailleurs, il n'y a pas d'appropriation territoriale par un groupe donné.

LE DROMADAIRE DANS LA MODERNITÉ : LA PRODUCTION INTENSIVE

L'élevage du dromadaire est classiquement de type extensif, mode parfaitement adapté à la biologie d'une espèce marquée par un cycle productif lent : longue durée de gestation (près de 13 mois), faible précocité de la mise à la reproduction (rarement avant 3 ans), important intervalle entre les mises bas (18 mois à 2 ans). Cela conduit donc à une faible productivité numérique aggravée souvent par le faible taux de survie des jeunes (Hjort & Hussein 1993), et à peine compensée par une longévité remarquable pour un herbivore (jusqu'à 40 ans). Ses données issues de l'observation des systèmes de production qualifiés de « traditionnels » se caractérisent pourtant par une extrême variabilité, ce qui laisse supposer une marge importante de progrès zootechnique.

L'intensification se traduit par un phénomène de substitution d'un facteur de production par un autre. Il s'agit par exemple d'augmenter la production par unité de surface (production hors sol par exemple) ou par unité de main-d'œuvre ou par tête d'animal. Les voies de l'intensification animale peuvent combiner des actions sur l'ensemble de ces facteurs (la terre, l'homme ou l'animal). En élevage camélin, se sont développés en plusieurs endroits au monde, des systèmes de production que l'on pourrait qualifier d'intensifs, c'est-à-dire des systèmes s'appuyant sur un ensemble de techniques et de moyens visant à optimiser les capacités de production de l'animal, de la terre ou de la main d'œuvre. C'est par exemple le cas des élevages laitiers périurbains à la périphérie de villes sahariennes comme Nouakchott en Mauritanie, ou en Asie centrale comme à Almaty au Kazakhstan : les chamelles laitières sont en stabulation et principalement nourries avec des concentrés. C'est également l'exemple des dromadaires de course dans les pays du Golfe pour lesquels les biotechnologies les plus modernes sont développées (insémination artificielle, transfert d'embryons) au service de montures sélectionnées (Skidmore *et al.* 2000).

Les travaux réalisés en Tunisie dans le domaine de la production de viande sont à cet égard un

excellent exemple de moyens mis en œuvre pour formaliser des systèmes intensifs de production.

Différentes pratiques sont proposées pour améliorer la productivité zootechnique de l'espèce. Elles consistent à agir :

- sur une meilleure performance de reproduction de la chamelle par une diminution de la durée des cycles de reproduction et une meilleure fécondité des femelles ;
- sur une meilleure capacité de survie des chameçons afin de limiter l'érosion de la productivité numérique ;
- sur une alimentation complémentaire raisonnée pour améliorer la croissance des jeunes conduisant à une bonne productivité dans la production de viande ;
- sur une valorisation de la production laitière permettant d'appuyer une sélection raisonnée des meilleures productrices.

Ainsi, sur le premier axe d'intensification (améliorer les performances de reproduction), une première pratique consiste à réaliser une séparation précoce du chameçon, afin de diminuer l'intervalle entre deux mises bas. En milieu traditionnel (comme chez les individus ensauvagés), l'intervalle moyen entre mises bas est de l'ordre de deux ans. La séparation du jeune immédiatement après la prise du colostrum permet un retour plus rapide de l'oestrus et donc une mise à la reproduction plus rapide. En effet, l'allaitement a pour principal effet de retarder le retour en chaleur chez la femelle. Dans les essais réalisés en Tunisie, l'intervalle moyen entre deux mises bas a pu ainsi passer de 714 ± 31 jours à 403 ± 8 jours (Moslah 1993). Associée à la technique de l'allaitement artificiel (Khorchani *et al.* 1991), il est possible d'obtenir ainsi une augmentation très significative de la productivité numérique. Dans les conditions optimales obtenues en station, il a été possible d'obtenir 5 naissances en 5 ans avec la survie de tous les chameçons, ce qui confère à l'espèce cameline, un potentiel de productivité numérique comparable à celui de l'espèce bovine. Ce dispositif peut se compléter par l'induction hormonale de l'activité sexuelle chez la femelle. En effet, celle-ci est très saisonnée dans l'espèce

cameline. Le désaisonnement par induction hormonale permet d'affranchir le cycle sexuel des aléas saisonniers. Appliqué aux femelles qui n'ont pas pu être saillies au moment de la saison de reproduction ou ayant avorté précocement, un tel traitement à base de PMSG (*pregnant mare serum gonadotrophin*) et de progestérone permet de réduire l'intervalle moyen entre deux mises bas de 3 à 4 mois (Khorchani *et al.* 1997). L'autre voie d'action pour améliorer la fécondité des femelles est la voie alimentaire. Dans toutes les espèces domestiques, il est connu qu'un apport supplémentaire aux moments clés du cycle de reproduction (fin de gestation, période de mise à la reproduction) a un effet très positif sur l'activité sexuelle. Par un apport de concentré à base d'orge, de son de blé, de grignon d'olive et de concentré minéral et vitaminique (CMV) du commerce, on améliore très significativement le taux de saillie, dénotant une reprise plus précoce de l'activité sexuelle après la mise bas (Hammadi *et al.* 1997).

La productivité numérique peut être également améliorée en diminuant le taux de mortalité des jeunes. En milieu « traditionnel », un tel taux apparaît très élevé, les données de la littérature indiquant des chiffres compris entre 20 et 50 % de mortalité dans la classe d'âge 0-6 mois (Faye 1997), ce qui obère considérablement les performances démographiques des troupeaux camélins. Une amélioration significative peut être attendue par un suivi sanitaire rapproché des troupeaux (rendu plus facile en élevage intensifié) par un dépistage précoce des principales causes de mortalité, la diarrhée néonatale étant la première d'entre elles (Bengoumi *et al.* 1998). Au Kenya, l'encadrement en soins vétérinaires dans le cadre d'un projet de développement, a permis de diminuer la mortalité néonatale de 46 à 12 % (Simpkin *et al.* 1997). Dans une hypothèse d'intensification, à l'instar des systèmes laitiers bovins, la pratique de l'allaitement artificiel des jeunes représente une pratique efficace. Dans les essais réalisés en Tunisie, l'allaitement artificiel à partir de lait reconstitué a permis d'assurer la séparation précoce du chameçon pour accélérer le cycle de reproduction comme cela a été évoqué

plus haut, avec une croissance pondérale similaire à celle obtenue avec le lait maternel (Khorchani *et al.* 1991). Par ailleurs, la surveillance rapprochée que cette pratique suppose, constitue à l'évidence un facteur favorable de contrôle des troubles sanitaires précoces et se traduit de fait par une diminution effective des taux de mortalité.

L'apport alimentaire supplémentaire dans les phases clés du cycle sexuel favorise non seulement les performances de reproduction signalées plus haut, mais également la croissance ultérieure des jeunes par le biais d'une meilleure production laitière : le gain moyen quotidien (GMQ) au cours du premier mois de vie passe ainsi de 537 g chez des animaux issus de mères non supplémentés à 858 g lors de complémentation alimentaire (Khorchani *et al.* 1991). On améliore de ce fait la productivité pondérale du troupeau. Il existe par ailleurs dans différents pays (notamment dans la Corne de l'Afrique) une tradition d'embouche caméline (Faye 1990). Un engraissement accéléré permet d'obtenir une viande de meilleure qualité et un abattage plus précoce des animaux répondant mieux aux besoins des consommateurs. En effet, en milieu traditionnel, l'essentiel de la viande disponible provient d'animaux de réforme conférant aux carcasses des qualités organoleptiques peu engageantes en comparaison à la viande bovine. Dans le cas d'embouche précoce, en particulier chez les mâles, on peut se permettre d'abattre des animaux avant leur mise à la reproduction, soit avant que les modifications comportementales liées au rut, ne détériore la capacité d'engraissement (Kamoun 1990). Chez les femelles, une croissance accélérée est un facteur favorable pour diminuer l'âge à la mise à la reproduction, ce qui contribue encore à l'accélération du cycle de reproduction. Enfin, la production d'une viande jeune, aux qualités diététiques reconnues du fait de sa faible teneur en matières grasses est en facteur commercial pouvant être mis en avant par la filière : le tissu adipeux étant concentré sur la bosse, le taux de matière grasse dans la viande de dromadaire est deux fois inférieur à celui de la viande bovine dans les mêmes conditions de production.

Il est reconnu que la productivité laitière de la chamelle est supérieure à celle de la vache dans les mêmes conditions d'élevage (Schwartz & Dioli 1992). Cependant, des marges de progrès considérables sont possibles par l'intensification. Outre l'amélioration des apports alimentaires en fin de gestation et début de lactation comme il a été évoqué plus haut, il est possible de favoriser l'intensification laitière par la séparation des cycles de vie de la chamelle : les femelles suitées sont sédentarisées durant la durée de leur lactation (10 à 12 mois) alors que les autres animaux (femelles tarées, jeunes sevrés et mâles) sont élevés selon un mode extensif traditionnel (Faye *et al.* 1998). C'est sur ces bases que se sont mis en place des élevages laitiers périurbains au Maroc ou en Mauritanie. Il est en effet plus aisé aux producteurs de se focaliser sur les femelles en période de production pour améliorer aussi bien leur alimentation que leur suivi sanitaire et tirer ainsi le meilleur profit de l'amélioration de la production laitière. Le raccourcissement des filières qui s'en suit (du fait du rapprochement des lieux de production aux lieux de consommation), représente un facteur encourageant la valorisation des produits laitiers (le fromage de chamelle n'existe pas en milieu traditionnel) par l'apport de nouvelles technologies de transformation (Abederrahmane 1997).

Enfin, il est clair que l'intensification laitière exige une meilleure maîtrise de la reproduction : les pratiques conduisant à l'accélération du cycle reproductif sont à même de contribuer à l'augmentation de la productivité laitière dans le temps. L'amélioration du potentiel génétique, autre voie visée, implique le développement de techniques modernes s'appuyant sur l'insémination artificielle et le transfert d'embryons (Skidmore *et al.* 2000). Ces techniques sont encore peu développées chez les producteurs camélins. Leur coût, et surtout la faible efficacité de ces techniques chez la chamelle, nécessite la poursuite de recherches de base sur la physiologie de la reproduction dans l'espèce caméline, et en limite leur extension. Cependant, des avancées significatives dans la mise en œuvre de ces techniques ont été obtenues pour le contexte très

particulier des dromadaires de course dans les Émirats Arabes.

En tout état de cause, on dispose aujourd'hui de toute la panoplie des pratiques et techniques pour extérioriser au mieux les capacités zootechniques du dromadaire.

CONCLUSION

Ainsi, le dromadaire montre, en dépit de son adaptation à un écosystème particulier qui le confine aux zones désertiques, une remarquable plasticité. Dans ses relations avec l'homme, il a été capable de se situer aux extrêmes de la proximité et de l'éloignement : soit rejeté par une civilisation techniciste, il a su retourner à l'état sauvage en retrouvant une auto-organisation assurant non seulement sa survie mais aussi une grande capacité d'occuper des espaces désertiques sans prédateurs naturels au point que l'homme se décide d'agir par une régulation démographique basée sur la chasse ; soit totalement intégré dans une dynamique productiviste visant à satisfaire les besoins en protéines animales (lait et viande) pour des populations urbanisées des régions arides de la planète, sur la base de systèmes de production en voie d'intensification.

À ce titre, le dromadaire, loin d'être une espèce marginalisée par l'évolution des habitudes de vie et des cultures alimentaires, a su rentrer dans la modernité. Dans tous les cas, il a de l'avenir.

RÉFÉRENCES

- ABDEIRAHMANE N. 1997. — Camel milk and modern industry. *J. Camel Pract. Res.* 4 : 223-228.
- BENGOUMI M., BERRADA J., ROCHDI M., HIDANE K., DE LA FARGE F. & FAYE B. 1998. — Physiopathologie des diarrhées du chamelon au Maroc. Signes cliniques et perturbations métaboliques. *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.* 51 : 277-281.
- EPSTEIN H. 1971. — History and origin of the african camel, in *The origin of the domestic animals in Africa*. African Publishing Corporation, New York : 558-564.
- FAYE B. 1990. — *Éleveurs d'Éthiopie*. Karthala, Paris.
- FAYE B. 1997. — *Le guide de l'élevage du dromadaire*. Sanofi, Libourne.
- FAYE B., BENGOUNI M. & HIDANE K. 1998. — Le développement de l'élevage laitier périurbain : l'exemple de Laâyoune (provinces sahariennes du Maroc), in DUTEURTRE G. & MEYER C., *Marchés urbains et développement laitier en Afrique subsaharienne*. Actes de l'atelier international : « Marchés urbains et développement laitier en Afrique subsaharienne », 9-10 sept. 1998, Montpellier. CIRAD, Montpellier : 103-108.
- GAHLOT T.K. 2002. — Camel population data-2002. *J. Camel Pract. Res.* 9 : V.
- GEE P. 1996. — The camel in Australia. *J. Camel Pract. Res.* 3 (2) : 139-140.
- HAMMADI M., KHORCHANI T., KHALDI G., ABDOULI H. & SLIMANE N. 1997. — Effets d'une supplémentation par un aliment concentré sur les performances de production et de reproduction en période *post-partum* chez la chamelle (*Camelus dromedarius*) suitée et élevée sur un parcours du Sud Tunisien, in *Acquis scientifiques et perspectives pour un développement durable des zones arides*. Actes du séminaire international « Acquis scientifiques et perspectives pour un développement durable des zones arides », 5-7 déc. 1996, Djerba. N° spécial de la *Revue des Régions Arides* : 377-385.
- HEUCKE J., DÖRGES B. & KLINGEL H. 1992. — Ecology of feral camels in central Australia, in ALLEN W.R., HIGGINS A.J., MAYHEW I.G., SNOW D.H. & WADE J.F. (eds), *Proceedings of the First International Camel Conference, Dubai, 2-6 feb. 1992*. R & W Publications Ltd, Newmarket : 313-316.
- HJORT A.H. & HUSSEIN M. A. 1993. — Camel herd dynamics in southern Somalia : long-term development and milk production implications, in HJORT AF ÖRNAS A. (ed.), *The multi-purpose camel : interdisciplinary studies on pastoral production in Somalia*. Uppsala University, Uppsala : 31-41.
- KAMOUN M. 1990. — Dromadaire et intensification, in *Actes de la 41^e réunion annuelle de la Fédération Européenne de Zootechnie, Toulouse*. Pudoc, Wageningen : 5-16.
- KHORCHANI T., HAMMADI M. & MOSLAH M. 1991. — *Résultats des recherches obtenus à l'Institut des régions arides de Médénine dans le domaine de l'amélioration de la productivité des dromadaires*. Séminaire national sur l'élevage camelin, 29-30 déc. 1991, Douz (Tunisie). Institut des Régions Arides, Médénine.
- KHORCHANI T., ISMAIL M., HAMMADI M., MOSLAH M. & CHAMMEM M. 1997. — Sauvegarde du dromadaire et amélioration de sa productivité : bilan des principales recherches menées à l'Institut des Régions Arides de Médénine (Tunisie), in *Acquis scientifiques et perspectives pour un développement durable des zones arides*. Actes du séminaire international « Acquis scientifiques et perspectives pour un

- développement durable des zones arides », 5-7 déc. 1996, Djerba. N° spécial de la *Revue des Régions Arides* : 368-376.
- MCKNIGHT T.L. 1969. — The camel in Australia. Melbourne University Press, Melbourne.
- MOSLAH M. 1993. — L'amélioration de la productivité des dromadaires en Tunisie par séparation précoce du chamelon et allaitement artificiel, in *Atelier « Peut-on améliorer les performances de reproduction des dromadaires ? », Paris, 10-12 sept. 1990*. CIRAD ; EMVT, Montpellier : 225-238.
- SCHWARTZ D. & DIOLI M. 1992. — The one-humped camel in eastern-Africa. Verlag, Weikersheim.
- SIMPKIN P., ROWLINSON P., TULLU D. & LESOROGOL P. 1997. — A comparison of two traditional camel calf management systems in Kenya and their implications for milk production. *J. Camel Prac. Res.* 4 : 229-234.
- SKIDMORE J.A., BILLAH M. & ALLEN W.R. 2000. — Using modern reproductive technologies such as embryo transfer and artificial insemination to improve the reproductive potential of dromedary camels. *Rev. Élev. Méd. Vét. Pays trop.* 53 : 97-100.
- UERPMANN H.P. & UERPMANN M. 2002. — The appearance of the domestic camel in SE-Arabia. *J. of Oman Studies* 12 : 235-260.
- WILSON R.T. 1984. — *The camel*. Longman Publ., London.
- WILSON R. T. 1989. — *Ecophysiology of the camelidae and desert ruminants*. Springer Verlag, Berlin.

*Soumis le 31 janvier 2003 ;
accepté le 21 octobre 2003.*