

## Production laitière cameline au Maghreb

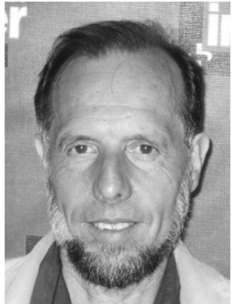
### Mohammed Bengoumi

Responsable de Production et Santé animales  
Bureau sous régional pour l'Afrique du Nord  
FAO



### Bernard Faye

Chercheur, Centre de coopération International en  
Recherche Agronomique pour le Développement  
(CIRAD), France



### Introduction

La filière laitière cameline a connu un développement remarquable au cours des trois dernières décennies. Ce regain se matérialise par une remontée des effectifs nationaux, une plus grande intégration du lait de chamelle dans l'économie marchande avec l'émergence de mini laiteries et le développement de produits transformés dominés par le lait pasteurisé.

Le lait de chamelle a une composition proche de celle de la vache pour les macroéléments mais avec certaines particularités pour les microéléments. En dépit des progrès enregistrés dans la valorisation des produits laitiers, d'autres études sont encore nécessaires pour établir des standards de qualité hygiénique et physico-chimique. Malgré la marginalité numérique de l'élevage camelin, sa place dans les économies nationales est grandissante et les politiques d'appui méritent d'être soutenues.

Le dromadaire (*Camelus dromedarius*) est l'un des rares animaux domestiques ayant développé des aptitudes physiologiques lui permettant de s'adapter à l'environnement hostile des régions arides. Les productions (lait, viande, laine et cuir) de cet animal emblématique des zones désertiques et son utilisation pour le transport a permis aux populations des régions arides de s'adapter aux rigueurs du climat et de vivre des maigres ressources qu'offre la terre. L'élevage camelin est un patrimoine socioculturel qui valorise des zones pastorales pauvres et, ce faisant, suscite une activité socio-économique intéressante.

Le changement climatique qui touche l'Afrique du Nord se traduit par la dégradation des parcours, la diminution des ressources naturelles et la nécessité d'une gestion raisonnée des ressources en eau. Depuis quelques décennies, dans les pays du Maghreb, la demande d'une population de plus en plus urbanisée, exigeante en termes de qualité, et prêtant à certains des produits camelins des vertus diététiques ou médicinales est en croissance continue. Le présent article fait ainsi le point sur la filière lait dans les pays du Maghreb.

### Populations camelines au Maghreb

Les statistiques sur les populations camelines en Afrique du Nord ne sont pas très précises. Cet élevage étant en grande partie extensif et nomade, il est difficile d'avoir des statistiques exactes sauf dans les pays où des campagnes de vaccination sont régulièrement organisées ou bien où une identification des animaux a été mise en place.

La population totale cameline est estimée à environ 2,39 millions avec 1,5 millions en Mauritanie, 345 000 en Algérie, 237 000 en Tunisie, 200 000 au Maroc et 47 000 en Libye. Elle aurait diminué depuis 50 ans, mais cette évolution est contrastée selon la période et le pays. En effet, après une période d'important déclin au début des années 1960 (-2,4% par an de 1961 à 1978), la population est restée globalement stable jusqu'à la fin des années 1990 (0,4% de croissance entre 1979 et 1998), pour connaître depuis une croissance annuelle régulière de l'ordre de 2%. Les races ou types camelins sont principalement de type production de viande avec une faible sélection laitière.

### Production laitière cameline au Maghreb

L'élevage camelin était et reste en grande partie destiné à la valorisation des parcours et la production numérique, de viande ou de travail. La production laitière est orientée vers l'autoconsommation. La production laitière de la chamelle est faiblement valorisée dans toute la région et les initiatives de transformation (lait pasteurisé) et d'intégration dans les circuits marchands sont très récentes (début des années 2000) contrairement à ce qui est observé dans les pays sahéliens (Faye et al., 2013). En 2013, selon les dernières données de la FAO, la production pour la région a été de 25 300 tonnes de lait avec une forte disparité entre les pays de la région (tableau 1).

Tableau 1  
**Evolution de la production cameline  
dans les pays du Maghreb (en tonne)**

	2010	2011	2012	2013
<b>Algérie</b>	13300	13500	14600	15000
<b>Libye</b>	2400	2500	2600	2500
<b>Maroc</b>	5820	6160	6300	6400
<b>Tunisie</b>	1200	1200	1300	1400

Cette production est probablement largement sous-estimée. En effet, sur la base d'une population de femelles en lactation de l'ordre de 20% des effectifs de dromadaires et d'une production laitière moyenne disponible (hors prélèvement par le chamelon) de 1 500 litres par an et par animal, la production totale de la région pourrait être estimée à 263 700 tonnes, soit plus de 10 fois les chiffres répertoriés. Il existe également une forte disparité dans le pourcentage déclaré de femelles laitières, avec un minimum de 1,8% en Tunisie (ce qui paraît peu réaliste, même si la spéculation laitière est moins développée que la spéculation bouchère dans ce pays) et un maximum de 63,6 % au Maroc, ce qui est également surprenant eu égard aux données de la littérature sur la composition des troupeaux de dromadaires dans d'autres régions (Hjort et Ali Hussein, 1993).

La productivité par animal est très variable et les données de la littérature sont souvent contradictoires. Globalement, les références disponibles rapportent des valeurs variant entre 1 000 et 2 700 litres par lactation selon les systèmes d'élevage (Faye, 2011). En Tunisie, les valeurs extrêmes dans des conditions expérimentales varient entre 942 et 3 300 litres pour une durée de lactation de 190 à 404 jours (Kamoun et al., 1990). En Libye, Hermas (données non publiées) a signalé des rendements laitiers sur parcours entre 320 et 2 139 kg à la station d'Al-Assa avec une production moyenne standard (305 jours de lactation) correspondant à 1 016 kg de lait. Au Maroc, Araba et al. (1998) rapportent une production laitière de 935 litres en 305 jours. Ces valeurs sont souvent sous estimées puisque les élevages camelins laitiers périurbains au Maroc et en Mauritanie avancent des chiffres de production journalière de l'ordre 6 à 12 litres soit des lactations de 1 800 à 3 600 litres.

Un autre élément troublant est la diminution progressive de cette productivité laitière depuis 50 ans, toujours selon la FAO. En effet, cette productivité aurait baissé de 20%, passant de 255 à 205 litres par an. De ce fait, l'augmentation de la production (passant de 19 000 à 23 500 tonnes en 50 ans) n'est ni liée à une meilleure productivité individuelle, ni à la démographie (nous avons vu qu'elle avait plutôt diminué pendant cette période), mais uniquement, en apparence, à l'augmentation de la proportion de femelles laitières dans le troupeau, puisque celle-ci serait passée de 9% à 16%. Cette augmentation pourrait-elle suggérer un intérêt croissant des éleveurs pour la spéculation laitière ?

En s'appuyant sur ces données, la consommation de lait de chamelle par habitant apparaît cependant encore très faible et probablement, compte tenu de ce qui est écrit plus haut, largement sous-estimée : 0,11 l./hab./an en Tunisie, 0,21 au Maroc, 0,34 en Algérie et 0,43 en Libye. Ces chiffres représentent évidemment une moyenne qui ne reflète pas la disparité régionale, les régions sahariennes se distinguant en l'occurrence des zones septentrionales dans les différents pays du Maghreb. A l'évidence, le lait est largement autoconsommé par les bergers et les chameliers dans les zones pastorales éloignées. Cette consommation n'entre donc pas dans les statistiques officielles. Il est en conséquence difficile d'apprécier à sa juste valeur la place du lait de chamelle dans la consommation de lait des ménages. Bien que la population cameline représente près de 4% du total des UBT pour la région, la part du lait de chamelle ne représenterait que 0,73% du lait consommé.

En dépit de cette faiblesse du marché laitier local et quand bien même les statistiques officielles sous-estiment la place réelle de cette production, plusieurs éléments paraissent favorables au développement de cette filière au niveau régional. L'émergence de mini-laiteries au Sud de l'Algérie et du Maroc, le développement de la collecte dans les zones périurbaines (Sud du Maroc, Egypte), la distribution de machines à traire aux petits éleveurs dans le cadre de projets de développement pour alimenter des entreprises laitières industrielles (Tunisie), la recherche de nouveaux produits laitiers à base de lait de chamelle tels que le lait fermenté, les yaourts ou les fromages (Maroc, Tunisie, Egypte) témoignent de la dynamique en cours sur l'ensemble de la région.

Sur les marchés locaux, le lait de chamelle est vendu à un prix supérieur à celui du lait de vache. Il est recherché par les consommateurs avertis, notamment pour les vertus médicinales qu'on lui prête, vertus à la base d'arguments commerciaux pour en obtenir une plus-value significative (Konuspayeva et al., 2004). Par exemple, la laiterie de Ghardaïa en Algérie commercialise son lait à un prix exorbitant, soit 14 fois le prix (subventionné) du lait de vache et 28 fois celui du lait de vache pasteurisé importé. Au Maroc, le lait de chamelle est vendu 2 fois le prix du lait de vache. En Libye, le litre de lait de chamelle est vendu à 4 LYD contre 1,25 LYD pour le lait de vache. Toutefois, le marché du lait de chamelle demeure local, contrairement au marché de la viande.

#### **Composition du lait de chamelle et vertus thérapeutiques**

Il existe une grande variabilité dans les données publiées sur la composition du lait de chamelle. Plusieurs facteurs influencent la composition du lait dont l'alimentation, le stade de lactation, la parité et la race ou type. En moyenne, le pH varie de 6,55 à 6,65, la densité de 1 024 à 1 034, la teneur en eau de 85 à 88%, le lactose de 3,4 à 5,6, le taux butyreux de 2,5 à 6,2 et les protéines de 3,5 à 4,5 et les minéraux de 0,7 à 1%. La teneur en minéraux (mg/100 g) est très variable selon les auteurs avec une moyenne de 96,8 pour le calcium, 63 pour le sodium, 131,9 pour le potassium et 87,4 pour le phosphore (Konuspayeva et al., 2009).

La composition en micro éléments est très variable également. Il est nécessaire d'établir les standards de composition en macroéléments du lait de chamelle pour garantir la qualité des produits. Le lait de chamelle est très riche en vitamine C et en vitamine D avec des teneurs 5 à 10 fois plus élevées que dans le lait de vache.

Le lait de chamelle a été utilisé comme médicament dans certaines parties de l'Asie et en Afrique depuis les temps anciens, mais ce n'est que récemment que les scientifiques ont commencé à s'intéresser aux avantages thérapeutiques revendiqués. Actuellement, il y a plus de preuves issues des essais de laboratoire alors que les études cliniques restent limitées. Ainsi, plusieurs vertus thérapeutiques sont attribuées au lait de chamelle notamment contre le diabète sucré, le cancer, l'allergie alimentaire, certaines infections virales, bactériennes et infestations parasitaires.

### Organisation de la filière lait de chamelle

Il existe peu de données publiées et accessibles sur l'organisation des filières lait de chamelle à travers le monde. S'appuyant sur quelques observations, on peut souligner le développement de filières laitières dans la périphérie des villes sahariennes. Il est montré ainsi que l'approvisionnement en lait de chamelle des cités en zones désertiques induit des filières courtes, les produits laitiers passant directement du producteur au consommateur, ou bien elles peuvent être plus longues lorsque que des centres de collecte ou une mini-laiterie conditionnant les produits se met en place. Il peut s'agir de systèmes subventionnés par l'Etat sur la base d'une politique de développement volontariste comme c'est le cas au Maroc.

A contrario, l'exemple de Nouakchott en Mauritanie, s'appuie sur une initiative privée centrée sur une laiterie moderne, faisant le choix de collecter le lait des petits éleveurs, y compris nomades, tout en suscitant l'émergence d'une association des producteurs encadrés techniquement (Faye et al., 2003). Des mini-laiteries sont également en train de se développer dans différentes régions. Elles organisent des systèmes de collecte dans un rayon plus ou moins large autour des villes et transforment le lait, le plus souvent sous forme pasteurisée. Dans tous les cas, les circuits sont assez courts, soit que la laiterie vende directement aux consommateurs, soit qu'elle passe par un réseau de petits distributeurs.

### Produits laitiers

La majorité du lait de chamelle est consommé cru par les populations pastorales et le seul moyen traditionnel de conservation est la fermentation. Diverses variantes existent sous diverses dénominations. Le lait fermenté peut être dilué dans l'eau : zrig en Mauritanie et au Maroc. Les procédés peuvent varier mais le principe est le même. Sous l'effet des bactéries lactiques, le lactose se transforme en acide lactique, le lait s'acidifie, ce qui permet sa conservation plusieurs jours, voire semaines et limite les risques sanitaires.

La pasteurisation du lait de chamelle est relativement récente, mais demeure le seul moyen de conserver le lait liquide car la stérilisation (lait UHT) n'est pas possible dans l'état actuel des connaissances avec ce lait, celui-ci se dénaturant rapidement à haute température. Classiquement, la pasteurisation se fait sur la base des mêmes normes technologiques que le lait de vache, ce qui est contestable. A noter que la phosphatase alcaline (PAL) qui est le marqueur classique d'une pasteurisation réussie du lait de vache, n'est pas opérationnelle avec le lait de chamelle, la PAL cameline étant thermorésistante. D'autres marqueurs ont été proposés (Loiseau et al., 2001).

La transformation en yaourts a été proposée avec un certain succès par différentes laiteries (Mauritanie, Maroc, Algérie) avec des ajouts de fruits (particulièrement les dattes) bien qu'il soit relativement difficile d'obtenir des produits fermes.

La transformation fromagère a été initiée dans les années 80 par la FAO (Ramet, 2001), mais a connu un récent développement grâce à la mise sur le marché d'une enzyme coagulante spécifique du lait de dromadaire commercialisée par la compagnie Hansen (chy-Max-M ©). Cette transformation reste cependant limitée à des essais de laboratoire en Afrique du Nord à l'exception de la Mauritanie, et plus récemment au Maroc.

La transformation beurrière est peu développée. Le lait de chamelle étant pauvre en acide butyrique, son rendement est faible et le goût en général peu apprécié des consommateurs.

### Conclusion

Le dromadaire a été longtemps considéré comme un animal de production de viande, de trait, de bat et de transport. Le lait de chamelle en tant que principal aliment des nomades était limité jusqu'à une époque récente à l'autoconsommation ou comme une offrande aux visiteurs. Depuis plus de trois décennies, la production laitière cameline a commencé à se développer et des filières organisées ont vu le jour dans plusieurs régions.

Le lait de chamelle est apprécié par les consommateurs principalement pour ses vertus thérapeutiques. Plusieurs produits dérivés ont été produits, toutefois, la composition du lait n'est pas encore standardisée. Des programmes de développement du lait de chamelle notamment à travers une amélioration génétique, une organisation de la collecte et une transformation en produits dérivés contribueraient à améliorer la sécurité alimentaire dans des régions arides marginalisées.

Des études et recherches permettraient une standardisation de la composition et des méthodes d'analyse du lait de chamelle et de ses produits dérivés et la vérification des effets thérapeutiques.

### Bibliographie / Plus d'informations

- Araba A., El-Aich A., Ghafri K.M., Ahouate L., 1998. *Characterization of growth and milk production of camels fed basically shrubs*. In: 3rd Annu. Meet. Anim. production under arid conditions, Al- Ain, UAE, 2-3 May 1998.
- FAOSTAT, 2013. <http://www.faostat.org>
- Faye B., Bengoumi M., Barkat A., 2003. *Le développement des systèmes camelins laitiers péri-urbains en Afrique*. In : Atelier Int. sur le lait de chamelle en Afrique, Niamey, Niger, 5-8 nov. 2003, p. 115-125.
- Faye B., 2011. *Combating desertification: the added value of the camel farming*. Ann. Arid Zones, 50: 1-11.
- Hjort Af Ornas A., Ali Hussein M., 1993. *Camel herd dynamics in Southern Somalia: Long term development and milk production implications*. In: Hjort af Ornäs A. Ed., The multi-purpose camel: Interdisciplinary studies on pastoral production in Somalia. Uppsala, Sweden, EPOS, p. 31-42.
- Kamoun M., Ellouze S., Grondin J., Quinzi C., 1990. *The Tunisian experience in camel milk production and processing*. In: Proc. Int. Conf. Camel production and improvement, Tobruk, Libya, 10-13 Dec. 1990.
- Konuspayeva G., Loiseau G., Faye B., 2004. *La plus-value « santé » du lait de chamelle cru et fermenté : l'expérience du Kazakhstan*. Renc. Rech. Rumin., 11 : 47-50.
- Konuspayeva G., Faye B, Loiseau G., 2009. *The composition of camel milk: A meta-analysis of the literature data*. J. Food Compos. Anal., 22, 95-101
- Loiseau G., Faye B., Serikbaeva A., Montet D., 2001. *Enzymes ability to serve as markers of pasteurized camel milk*. Int. Conf. On new horizons in biotechnology, 18-21 avril 2001, Trivandrum, India.
- Ramet J-P., 2001. *The technology of making cheese from camel milk (Camelus dromedarius)*. Animal production and Health Paper n°113, FAO, Rome, Italy.

