

# Comportement reproductif des dromadaires femelles dans les conditions d'élevage sahélien et subhumide du Mali

## *Reproductive Behavior of Female Dromedaries under Sahelian and Sub-humid Conditions in Mali*

Ouologuem Bara<sup>1</sup>, Moussa Mohomodou<sup>2</sup>, Dolo Moussa Amène<sup>1</sup>, Nialiblouly Ousmane<sup>3</sup>, Traoré Mamadou Demba<sup>3</sup>, N'Diaye Mohamed<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Station de Recherche Agronomique de Sotuba - BP 262, Bamako, Mali

<sup>2</sup>Centre Régional de Recherche Agronomique de Gao - BP 117, Mali

<sup>3</sup>Station de Recherche Agronomique de Niono - BP 238, Ségou, Mali

<sup>4</sup>Direction Scientifique, Institut d'Économie Rurale - BP 258, Bamako, Mali

\*Auteur pour la correspondance : ouologuembara@yahoo.fr

### Résumé

En 2013, un troupeau de dromadaires a été introduit dans le ranch de la Station de Recherche Agronomique de Niono, situé en zone sahélienne et un autre dans la Station de Recherche Agronomique de Sotuba, sise en zone subhumide du Mali. L'objectif de cette introduction a été d'évaluer la capacité d'adaptation de cette espèce en zones sahélienne Sud et subhumide. Les femelles ont fait l'objet de suivi de la reproduction. Les données collectées ont porté sur la conception, la durée de la gestation, les avortements, la durée de l'intervalle entre la mise-bas (post-partum) et la saillie fécondante et le poids à la naissance des chamelons. Entre février 2013 et juin 2016, 15 des 17 femelles ont été saillies à Niono soit 88 % et 11 des 12 femelles à Sotuba soit 92 %. Le taux de mise-bas a été de 64 % à Niono et 91 % à Sotuba. La durée de la gestation a été en moyenne  $366 \pm 11,9$  jours. Il n'a pas été constaté de différence statistiquement significative entre les deux sites ( $369 \pm 20,1$  jours à Sotuba et  $362 \pm 13,1$  jours à Niono). L'intervalle entre mise-bas - saillie a été de  $100,4 \pm 27,8$  jours à Sotuba et  $234,5 \pm 50,1$  jours à Niono. Le sexe du chamelon n'a pas eu d'effet statistiquement significatif sur la durée de la gestation ( $P = 0,233$ ). Le poids moyen des chamelons à la naissance a été de  $29,1 \pm 1,3$  kg. Il n'a pas été observé de différence significative ni entre les sites ( $29,8 \pm 2,1$  kg à Sotuba et  $28,3 \pm 0,9$  kg à Niono) et ni entre les mâles ( $30,2 \pm 1,9$  kg) et les femelles ( $27,7 \pm 0,6$  kg). Ces résultats préliminaires permettraient d'affirmer que les dromadaires s'adaptent aux conditions du Sud-sahélien et subhumide. Ils permettent d'envisager l'introduction du dromadaire dans ces zones pour une exploitation plus rationnelle des ressources naturelles. Toutefois, des investigations de plus longues durées sont encore nécessaires pour la création de fermes de production.

**Mots-clés :** dromadaire, zones sahélienne, subhumide, reproduction.

## **Abstract**

*In 2013, a herd of dromedaries was introduced in the ranch of the Agronomic Research Station of Niono, located in the Sahelian zone of Mali and another one in the Agricultural Research Station of Sotuba, located in the sub-humid zone. The objective of this introduction was to assess the adaptability of this species to the conditions in the Southern Sahel and sub-humid zones. The reproductive behavior of females dromedaries was monitored. The data collected included conception, the duration of gestation, abortion cases, the duration of the interval between farrowing (postpartum) and fertilizing mating, and birth weight of young dromedaries. Between February 2013 and June 2016, 15 of out the 17 female dromedaries were mated in Niono (88%) and 11 out of the 12 ones in Sotuba (92%). The farrowing rate was 64% in Niono and 91% in Sotuba. The average duration of gestation was  $366 \pm 11.9$  days. There was no statistically significant difference between the two sites ( $369 \pm 20.1$  days in Sotuba and  $362 \pm 13.1$  days in Niono). The interval between parturitions and farrowing was  $100.4 \pm 27.8$  days in Sotuba and  $234.5 \pm 50.1$  days in Niono. Sex of the young dromedary did not have any statistically significant impact on the duration of gestation ( $P = 0.233$ ). The average birth weight of the young dromedary was  $29.1 \pm 1.3$  kg. There was no significant difference between sites ( $29.8 \pm 2.1$  kg in Sotuba and  $28.3 \pm 0.9$  kg in Niono) nor between males ( $30.2 \pm 1.9$  kg) and females ( $27.7 \pm 0.6$  kg). These preliminary results show that dromedaries are adapting themselves to South-Sahelian and sub-humid conditions. This allows considering the introduction of dromedaries in these zones for a more rational exploitation of natural resources. However, longer investigations are still needed as for the creation of production farms.*

**Key words:** dromedary, Sahelian zone, sub-humid, reproduction.

## Introduction

Le dromadaire est connu pour être l'une des espèces domestiques la plus adaptée aux milieux aride et semi-aride à travers le monde (Ali *et al.*, 1999 ; Faye *et al.*, 2013 ; Kamoun, 1995a ; Kamoun, 1995b ; Hammadi, 1996 ; Mukasa, 1985). Mais la dégradation de l'environnement conduit à l'élargissement des zones d'élevage du dromadaire (FAOStat, 2011). Mais de nos jours, les besoins grandissants de la production animale pour satisfaire la demande d'une population croissante nécessitent la prise en compte du dromadaire pour exploiter ses capacités exceptionnelles d'utilisation rationnelle des ressources naturelles. Ce point de vue est partagé par Ali *et al.*, 1999, Faye *et al.*, 2013. Au Mali, le dromadaire est rencontré au Sud de la zone sahélienne tel que Niono, Bankass, Koro (Ouologuem *et al.*, 2016). Un des signes d'adaptation d'une espèce dans un milieu est la reproduction. Mais aucune étude n'a été menée sur le dromadaire dans ces zones au Mali. Pour mieux comprendre cet aspect, le présent travail a été conduit pour évaluer le comportement reproductif des femelles depuis leur arrivée en février en 2013 dans le ranch de la Station de Recherche Agronomique de Niono en zone sahélienne et dans la Station de Recherche Agronomique de Sotuba en zone subhumide.

## Matériel et méthodes

L'étude a porté sur 29 femelles de dromadaires dont 17 élevées dans la Station de Recherche de Niono (500 - 600 mm de pluies) et 12 femelles dans celle de Sotuba (800 - 1000 mm de pluies par an). Les animaux de Niono étaient âgés de 2 à 3 ans à leur arrivée, alors qu'à Sotuba, leur âge était entre 3 et 6 ans. Après le pâturage, les animaux recevaient en moyenne 3 kg d'aliment concentré à base de sons de blé, de maïs grain et de tourteau de coton, ayant une teneur de 16 % de protéines brutes et 0,81 UF/kg. Les données collectées ont porté sur les saillies, les avortements, les mises-bas, la durée du post-partum et le poids des veaux à la naissance. Les informations ont été recueillies de février 2013 à juin 2016 par observations directes des animaux lors des visites des troupeaux le matin et le soir et par l'intermédiaire du berger pour les événements qui se passent au moment de la pâture. Le diagnostic de la gestation a été fait par la technique traditionnelle de « la queue levée ». Les données ont été analysées par la méthode de la statistique descriptive et par analyse de variance en prenant comme facteurs le site et le sexe du fœtus.

## Résultats

La situation de la reproduction des femelles à la date du 30 juin est présentée dans le tableau 1 et les photos 1 et 2. Le taux de fertilité est élevé aussi bien à Sotuba qu'à Niono, tandis que celui de la mise-bas a été plus élevé à Sotuba qu'à Niono. Le taux de mise-bas, plus faible à Niono s'explique par le fait qu'il restait encore des femelles en gestation au moment où ce document a été rédigé.

**Tableau 1 : Principaux paramètres de reproduction des femelles de février 2013 au 30 juin 2016**

Paramètres	Sotuba	Niono	Ensemble
Nombre de chamelles	12	17	29
Nombre de chamelles en gestation	11	15	26
Nombre de chamelles ayant mis bas au 30 juin 2016	10	9	16
Nombre d'avortement	1	1	2
Nombre de mises-bas prématurées	2	0	2
Nombre de femelles encore en gestation au 30 juin 2016	1	6	7
Taux de fertilité	91,7	88,2	90,0
Taux de mises-bas	90,9	64,0	77,5
Taux d'avortement	9,1	6,7	7,9



**Photo 1 : Chamelons nés dans le ranch de Niono**



**Photo 2 : Chamelon né à Sotuba**

## Durée de la gestation et du post-partum

La durée de gestation des chamelles a été la même à Sotuba et à Niono (Tableau 2). Par contre, la durée du post-partum a été significativement plus longue à Niono qu'à Sotuba. Toutefois, il n'a pas été possible pour nous d'expliquer cette différence dans la mesure où le mode de conduite des troupeaux était le même sur les deux sites. En effet, le géniteur était en permanence dans le troupeau avec les femelles.

**Tableau 2 : Durée de la gestation et du post-partum dans les troupeaux de dromadaires à Sotuba et à Niono au 30 juin 2016**

Paramètres	Sotuba			Niono			Ensemble	Probabilité
	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum		
Durée de la gestation, jours	369,5 (20,1)	278,0*	417,0	362,2 (13,1)	334,0	404,0	366,2 (11,9)	0,778
Durée du post-partum, jours	100,4 (27,8)	29,0	279,0	234,5 (50,1)	81,0	366,0	154,1 (30,5)	0,025

\*Le chamelon est né prématuré et il a succombé 3 jours après sa naissance ; les chiffres entre parenthèses indiquent l'erreur standard

La durée moyenne de la gestation des chamelles ayant donné naissance à des femelles était de  $375,3 \pm 10,6$  (ES) jours contre  $342,0 \pm 34,0$  jours pour celles qui ont donné naissance à des mâles. Les valeurs minimale et maximale étaient de 334 jours et 417 jours chez les femelles et 278 jours et 394 jours chez les mâles. Le sexe du chamelon n'a pas eu d'effet statistiquement significatif sur la durée de la gestation ( $P = 0,233$ ).

## Mises-bas

Dans l'ensemble, les mises-bas ont été maximales entre les mois de janvier de février (Figure 1). Ensuite, elles étaient régulièrement réparties de mai à juillet. Les mises-bas ont légèrement augmenté au mois de novembre.

À Sotuba, le plus grand nombre de naissances a été enregistré au mois de février (Figure 2), tandis qu'à Niono, le mois de janvier a enregistré le maximum de mises-bas (Figure 3).

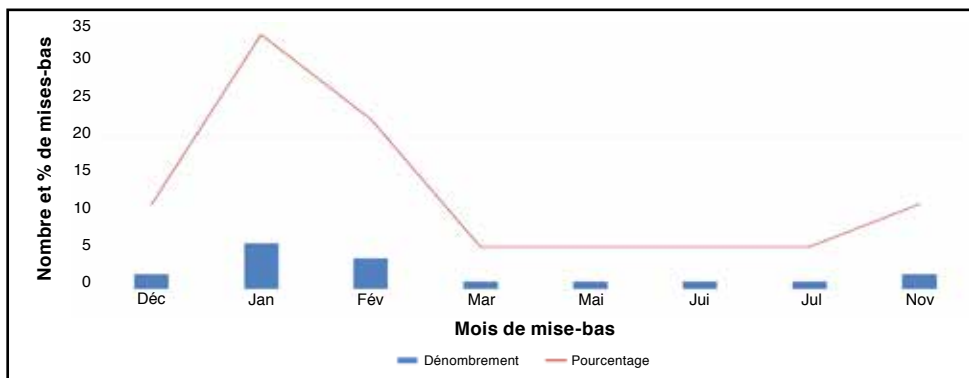


Figure 1 : Répartition des mises-bas au cours de l'année à Niono et à Sotuba

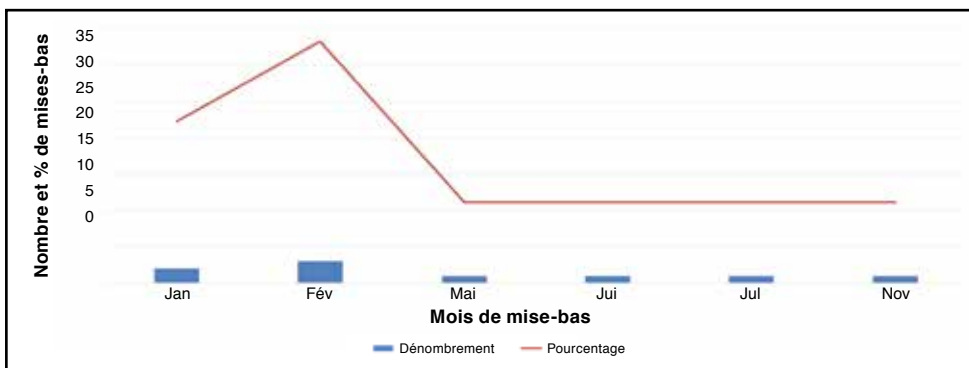


Figure 2 : Répartition des mises-bas entre les mois de l'année à Sotuba

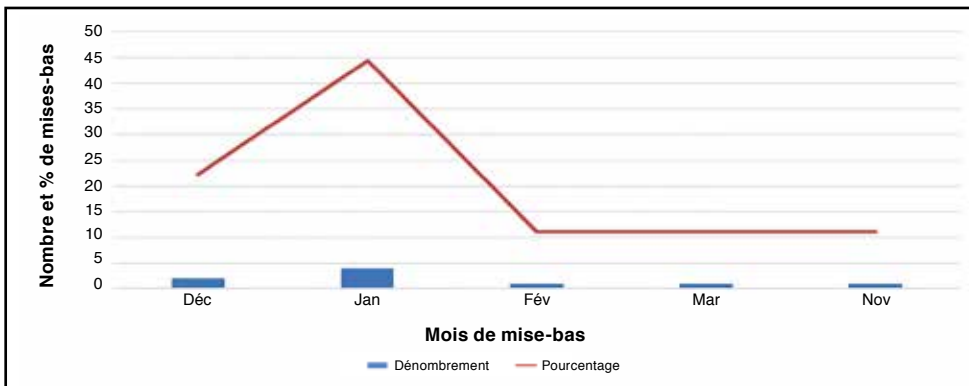


Figure 3 : Répartition des mises-bas entre les mois de l'année à Niono

## Poids à la naissance des chamelons

Le poids à la naissance des chamelons est présenté dans le tableau 3. Il n'a pas été observé de différence significative entre les deux sites. Toutefois, le coefficient de variation a été plus élevé à Sotuba qu'à Niono.

**Tableau 3 : Poids à la naissance des chamelons à Sotuba et à Niono**

Sites	Nombre	Poids (kg)	Erreur standard	Coefficient de variation (%)	Minimum	Maximum
Sotuba	9	29,8	2,1	21,2	21,5	38,5
Niono	9	28,3	0,9	9,7	26,5	35,0
Ensemble	18	29,1	1,3	16,5	21,5	38,5
Probabilité		0,517				
Signification		NS				

NS : non significatif

De même, il n'a pas été observé de différence significative entre le poids des mâles ( $30,2 \pm 1,9$  kg) et celui des femelles ( $27,7 \pm 0,6$  kg) même si les premiers sont légèrement plus lourds ( $P = 0,277$ ) avec un coefficient de variation trois fois plus élevé (20,1%) que chez les femelles (6,6%). L'augmentation de la taille de l'échantillon permettrait de mieux élucider cette question.

Il n'a pas été détecté de corrélation ni entre la durée de la gestation et le poids à la naissance du chamelon ( $r = 0,079$ ;  $P = 0,85$ ) ni entre le poids et la durée du post-partum ( $r = 0,188$ ;  $P = 0,65$ ). Par contre, il existe une corrélation négative mais non significative entre la durée de la gestation et la durée du post-partum ( $r = -0,66$ ;  $P = 0,08$ ). Toutefois, il faut prendre ces résultats avec réserve à cause du nombre faible de données.

## Discussion

La réduction de la durée du post-partum est une performance en reproduction comparativement à l'élevage traditionnel extensif où la durée est au moins de 12 mois (Ouologuem *et al.*, 2008). Cela signifie que le caractère saisonnier de la reproduction rapporté par Faye *et al.* (1995) et Zarrouk *et al.* (2003), mérite d'être revu à partir du moment où la femelle peut venir en chaleur quelques jours après la mise-bas et être saillie lorsque les conditions nutritionnelles sont bonnes.

La durée post-partum observée dans cette étude a été plus longue que celle rapportée par Hammadi (sd) qui a trouvé un intervalle vêlage - saillie de  $17,92 \pm 9,11$  jours en sevrant précocement les chamelons à 15 jours après leur naissance. L'avantage de cette réduction (environ 16 mois au lieu de 24 mois en élevage extensif) est de réduire l'intervalle entre deux vêlages successifs. Hammadi (sd) a trouvé un intervalle de  $403,5 \pm 8,2$  jours (13 mois et demi) contre 714,6 jours (24 mois environ) dans les conditions traditionnelles du Sud de la Tunisie.

Mais, Nagy *et al.* (2015) ont signalé que la saillie fécondante fait chuter brusquement la production de lait chez la chamelle. Le raccourcissement de la lactation a varié de 220 jours (34,2 %) à 249 jours (37,6 %), ce qui a occasionné la baisse de la production totale de lait oscillant entre 1532 litres (31,6 %) et 2 151 litres (44,3 %). Par conséquent, dans une exploitation avec une vision laitière, il n'est pas souhaitable de raccourcir le post-partum. Ces auteurs ont recommandé de faire saillir les chamelles à mi lactation, mais, la production de lait va chuter 4 mois après la conception. La durée du post-partum observée à Niono, semble correspondre à la recommandation de Nagy *et al.* (2015).

La méthode de « queue levée » utilisée dans le diagnostic de la gestation, utilisée ici est une méthode simple et assez pratique. Mais cette technique nécessite une vérification scientifique, car, d'après Pacholeck *et al.* (2000), elle induit 10 à 20 % d'erreur de diagnostic de la gestation.

La durée moyenne de la gestation constatée dans la présente étude (362 jours) a été plus courte que les durées de 376 jours rapportées par Aichouany (2011) au Sud de l'Algérie et de 380 jours par Launois *et al.* (2002). D'après Zarrouk *et al.* (2003), cette durée est sous l'influence de plusieurs facteurs dont la race, le sexe du fœtus, la saison et le niveau nutritionnel.

## Conclusion

Les résultats obtenus durant ces trois premières années d'introduction du dromadaire dans les zones sahélienne-sud et subhumide du Mali laissent présager d'une adaptation des animaux à leurs nouveaux milieux. Néanmoins, la collecte de données sur une plus longue période et l'utilisation de l'analyse hormonale sont nécessaires pour mieux comprendre les variations des paramètres reproductifs. En guise d'exemple, il est nécessaire d'établir la corrélation entre l'utilisation de la méthode de « queue levée » et l'analyse de la progestérone pour le diagnostic de la gestation. Par ailleurs, il est opportun d'éclairer les conditions d'utilisation de l'insémination artificielle chez les dromadaires au Mali pour accélérer l'amélioration génétique.



## Références

- Aichouany M., 2011. Etude du potentiel reproductif et exploration de certains paramètres hématologiques et histologiques chez le dromadaire (*Camelus dromaderius*) du Sud-ouest de l'Algérie. Thèse, Université d'Oran, 201p.
- Ali Chaudhry Shaukat, Zafar Iqbal, Muhammad Sarwar and Mahr -Un-Nisa, 1999. Artificial Insemination in camel: Problems and Prospects. Int. J. Agri. Biol. 1(3) : 193-195.
- FAOStat, 2011, <http://fasostat.fao.org>.
- Faye B., Jouany J.P., Chacornac J.P., Ratovonahary M., 1995. L'élevage des grands camélidés. Analyse des initiatives réalisées en France. INRA, Prod. Anim. 8(1) : 3-17.
- Faye B., Vias-Franck G., Chaïbou M., 2013. Le dromadaire profite-t-il du changement climatique ? Courrier de l'Environnement de l'INRA, août, (63) : 131-140.
- Hammadi M. (sd). L'allaitement artificiel des chamelons: une technique pour améliorer la productivité de l'élevage camelin. Département Des Sciences Animales Institut Des Régions Arides Médenine Tunisie. CIHAM, Options Méditerranéennes, 137-141.
- Hammadi M., 1996. 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*) élevée sur un parcours du Sud tunisien ; Mémoire de fin d'étude du cycle de spécialisation de l'I.N.A.T., 95p.
- Kamoun M., 1995a. Dromedary meat: production, quality aspects and acceptability for transformation. Options Méditerranéennes. Série B, Etudes et Recherches, 13 : 105-130.
- Kamoun M., 1995b. Le lait de dromadaire: production, aspects qualitatifs et aptitude à la transformation. In «Tisserand J. L (édit.): Elevage et alimentation du dromadaire», Zaragoza, CIHEAM, options Méditerranéennes, série B, Etudes et Recherches, (13) : 81-103.
- Launois M., Faye B., Aoutchiki Kriska M., 2002. Le dromadaire pédagogique, coll. «Les savoirs partagés». Publ. CIRAD, Montpellier, France, 26p.
- Mukasa-Mugerwa E., 1985. Le chameau (*Camelus dromedarius*): étude bibliographique. Monographie 5, CIPEA, 111p.
- Nagy P., Faigl V., Reiczigel J., Juhasz J., 2015. Effect of pregnancy and embryonic mortality on milk production in dromedary camels (*Camelus dromedarius*). J. Dairy Sci., 98, 975-986 [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(14\)00811-X/abstract](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(14)00811-X/abstract).

- Ouologuem B., Moussa M., Baradji I., Coulibaly L., Kouriba A., N'diaye M., Boré F. Guindo, Nialibouly O., Coulibaly N., Traoré M.D., Soufountera M., Sidibé S., Benagly S., 2016. Adaptation de l'Agriculture et de l'Élevage au Changement Climatique/Composante 2: Développement de la filière lait du dromadaire, Rapport final. 23<sup>e</sup> session du Comité de Programme de l'IER, 71p.
- Ouologuem B., Moussa M., Coulibaly M.D., 2008. Système d'élevage camelin dans la région de Gao, II. Gestion des animaux. Les Cahiers de l'Économie Rurale, (6): 13-24.
- Pacholek X., Vias G., Faye B., Faugère O., 2000. Élevage camelin au Niger: référentiel zootechnique et sanitaire. Publ. Coopération Française, Niamey, Niger. 93p.
- Zarrouk A., Souilem O., Bekers J.F., 2003. Actualités sur la reproduction chez la femelle dromadaire (*Camelus dromedarius*). Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop. 56 (1-2): 95-102.



Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.