



## Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris

17 (3-4) | 2005  
2005(3-4)

---

# Énergétique et régulation de la fonction de reproduction chez des femelles captives Babouins Olive (*Papio anubis*)

*Energetics and regulation of reproductive function in captive female Olive  
Baboons (Papio anubis)*

C. Garcia

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/1248>  
ISSN : 1777-5469

### Éditeur

Société d'Anthropologie de Paris

### Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2005  
Pagination : 307-310  
ISSN : 0037-8984

### Référence électronique

C. Garcia, « Énergétique et régulation de la fonction de reproduction chez des femelles captives Babouins Olive (*Papio anubis*) », *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* [En ligne], 17 (3-4) | 2005, mis en ligne le 04 février 2011, consulté le 05 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/1248>

---

Ce document a été généré automatiquement le 5 mai 2019.

© Société d'anthropologie de Paris

---

# Énergétique et régulation de la fonction de reproduction chez des femelles captives Babouins Olive (*Papio anubis*)<sup>i</sup>

*Energetics and regulation of reproductive function in captive female Olive Baboons (*Papio anubis*)*

C. Garcia

---

- 1 Ma recherche doctorale avait pour objectif de répondre à des questions relatives à l'adaptation de la fonction de reproduction des primates non-humains aux contraintes environnementales et plus particulièrement au stress énergétique. Ces travaux s'intégraient dans une thématique plus large portant sur la variabilité biologique et physique des primates et sur leur adaptation aux contraintes nutritionnelles et reproductives imposées par l'environnement.
- 2 Chez de nombreuses espèces de mammifères dont l'Homme, la fertilité est influencée par la disponibilité énergétique. En effet, une disponibilité en nourriture limitée ou une demande énergétique accrue non accompagnée par une augmentation compensatoire des apports énergétiques diminue la fertilité (Schneider 2004). De ce fait, l'infertilité nutritionnelle a été considérée comme une pathologie alors qu'on peut considérer qu'une interruption de la reproduction est une réponse adaptative parfaitement normale aux contraintes environnementales. Le succès reproducteur à long terme se trouve optimisé lorsque la gestation est différée jusqu'à ce que les réserves énergétiques soient reconstituées et que la demande énergétique soit moins sévère.
- 3 Au niveau physiologique, la fonction de reproduction est contrôlée par le complexe hypothalamo-hypophyso-ovarien. Différentes variables peuvent perturber ce système (fig. 1). Parmi celles-ci, l'allaitement (Ordög et al. 1998 ; Tsukamura, Maeda 2001), le stress social (Wasser et al. 1998), les apports énergétiques restreints (Rosetta et al. 2001), ou une activité physique intense (Williams et al. 2001). Par ailleurs, on s'interroge sur le rôle du bilan énergétique dans la régulation de la fonction de reproduction car, actuellement,

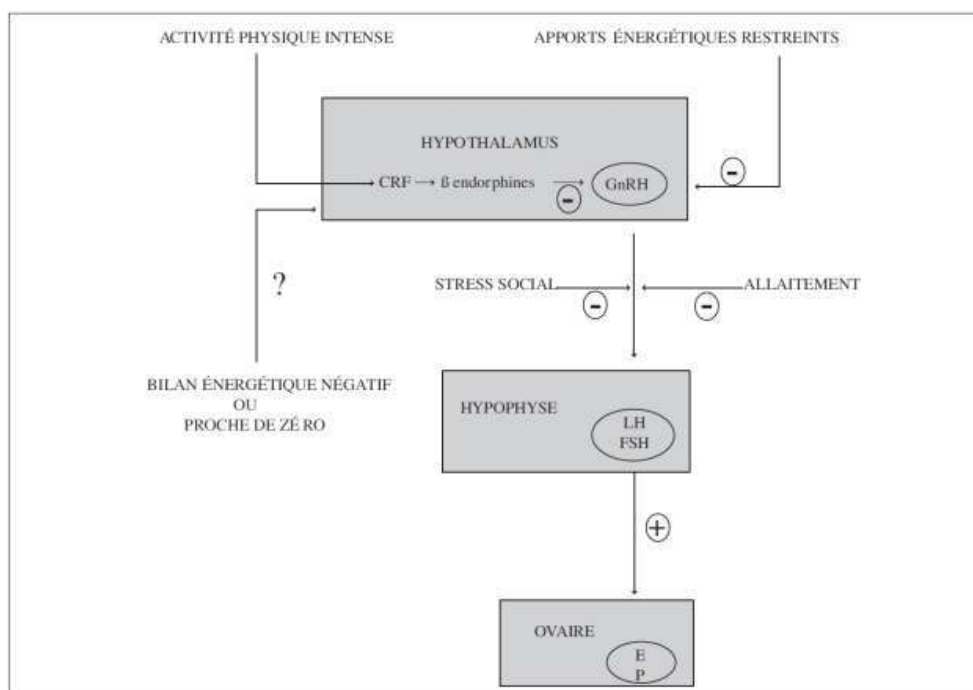
l'effet d'un bilan transitoirement négatif au cours de l'aménorrhée du post-partum de la femelle allaitante n'est pas encore clairement établi.

- 4 De ce fait, nous avons mis en place une recherche dont le but était d'évaluer les paramètres énergétiques et sociaux d'un échantillon de primates femelles, et de tester le rôle de ces facteurs sur la régulation de la reproduction. Pour tester cette hypothèse, nous avons réalisé une étude longitudinale de deux ans sur 23 femelles babouins olive allaitantes vivant en semi-liberté. En effet, les études menées sur l'adaptation des grandes fonctions chez l'Homme se heurtent inévitablement à des limites éthiques mais peuvent être affinées grâce à des travaux comparatifs chez les primates non-humains. De plus, le babouin est assez proche de l'espèce humaine pour que les conclusions puissent être transposables et constitue donc un modèle animal approprié pour une étude sur les facteurs régulateurs de la reproduction.
- 5 Cette recherche a permis de dégager plusieurs résultats importants :
- 6 – Les femelles captives de notre échantillon ont des taux reproductifs plus élevés que des femelles sauvages, ce qui semble être étroitement lié aux faibles contraintes énergétiques inhérentes à la vie en captivité. Les mesures anthropométriques, les estimations de composition corporelle et les suivis hormonaux montrent que les individus de notre étude sont caractérisés par un bon état nutritionnel. De plus, les bilans énergétiques des femelles en début de lactation sont tous largement positifs et les femelles allaitantes ne perdent pas de poids. Ces résultats reflètent l'incidence du mode de vie sédentaire et des conditions de subsistance. Les contraintes écologiques légères que connaissent les individus de notre étude expliquent sans doute les différences observées entre la captivité et le milieu naturel.
- 7 – Les stratégies adaptatives qu'utilisent les individus de cette colonie pour couvrir les coûts énergétiques de la lactation sont similaires à celles utilisées par les autres primates en particulier l'Homme. Une augmentation modérée des apports énergétiques couplée à une réduction de l'activité physique constituent les principales adaptations comportementales utilisées pour faire face aux contraintes énergétiques imposées par la lactation. Ces données confirment que l'hyperphagie lactationnelle des primates non-humains et de l'Homme est modérée comparée à celle d'autres espèces de mammifères. La dépense énergétique des femelles en début de lactation est également relativement peu élevée comparée à celle de femelles non gestantes et non allaitantes rapportée dans d'autres études. Ceci confirme que chez les primates, le stress énergétique de la lactation par unité de temps est faible comparé à celui de la plupart des mammifères non primates de taille similaire (Dufour, Sauther 2002). Ceci pourrait expliquer la variabilité considérable des adaptations énergétiques ainsi que la flexibilité métabolique observées dans ce groupe.
- 8 – Les apports énergétiques accrus et le meilleur état nutritionnel expliquent les différences observées entre d'une part les individus de notre échantillon et d'autre part des individus sauvages, mais ils ne peuvent sous-tendre à eux seuls les différences de succès reproducteur observées entre les individus de notre échantillon. Il semble, par contre, que l'effet d'une moins bonne condition corporelle soit amplifié chez les femelles de bas rang et que le statut de dominance explique une grande partie des différences de fertilité observées. Les mécanismes nutritionnels ne semblent pas jouer un rôle prépondérant dans la relation entre la dominance et la reproduction et nos résultats indiquent plutôt que le stress social pourrait être le mécanisme principal interférant avec la cyclicité ovarienne par le réseau hypothalamo-adrénergique.

- 9 – En plus du stress social, nous avons observé un effet du groupe notamment sur la durée de la phase de cycle, celle-ci étant plus longue dans un des deux parcs (parc 2). Ni la nutrition ni la dépense énergétique n'apparaissent suffisantes pour expliquer à elles seules les différences observées. Ces différences liées au groupe social pourraient donc plutôt être expliquées par le fait que la qualité des mâles influence la fertilité des femelles. Les mâles du parc 2 pourraient être moins fertiles que les mâles du parc 5. Cette fertilité plus faible pouvant résulter d'une concentration en spermatozoïdes insuffisante, d'une absence de viabilité du sperme, ou d'une mobilité insuffisante (Dixson 1998).

Fig. 1 - Contrôle de la fonction de reproduction (CRF : Facteur de libération de la corticotropine, GnRH : Gonadolibérine, LH : hormone lutéinisante, FSH : hormone folliculostimulante, E: Oestradiol, P : Progestérone).

Fig. 1—Control of the reproductive function (CRF: Corticotropin releasing factor, GnRH: Gonadotropin—releasing hormone, LH: Luteining hormone, FSH: Follicle—stimulating hormone, E: Estradiol, P: Progesterone).



- 10 – Nous avons également montré que les paramètres liés au bébé, tels que la croissance post-natale, le poids ou l'âge au moment du sevrage, influençaient fortement le déroulement des événements reproducteurs ; ces facteurs étant eux-mêmes le plus souvent étroitement liés au statut de dominance des femelles. Nos résultats semblent indiquer que les bébés doivent atteindre un poids seuil avant d'être sevrés. Or, si des bébés ont de faibles taux de croissance, ils seront sevrés au poids seuil attendu pour leur espèce mais après une plus longue période de dépendance lactationnelle, ce qui aura pour conséquence un allongement de l'intervalle entre naissances. Dans notre échantillon, les taux de croissance sont plus faibles chez les bébés des femelles de bas rang et il y a augmentation des durées d'aménorrhée du post-partum et des intervalles entre naissances. Il existe donc des interactions complexes entre la dominance, les taux d'énergie alloués à la lactation pour assurer la croissance du jeune et la reprise de la fertilité des femelles. Nous n'observons par contre aucun biais de l'investissement maternel en faveur d'un sexe.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- DIXSON (A.F.) 1998, *Primate Sexuality: Comparative Studies of the Prosimians, Monkeys, Apes and Human Beings*, Oxford University Press, Oxford, 546 p.
- DUFOUR (D.L.), SAUTHER (M.L.) 2002, Comparative and evolutionary dimensions of the energetics of human pregnancy and lactation, *American Journal of Human Biology* 14: 584-602.
- ORDÖG (T.), CHEN (M.D.), O'BYRNE (K.T.), GOLDSMITH (J.R.), CONNAUGHTON (M.A.), HOTCHKISS (J.), KNOBIL (E.) 1998, On the mechanism of lactational anovulation in the rhesus monkey, *American Journal of Physiology* 274: E665-E676.
- ROSETTA (L.), CONDÉ DA SILVA FRAGA (E.), MASCIE-TAYLOR (C.G.N.) 2001, Relationship between self-reported food and fluid intake and menstrual disturbance in female recreational runners, *Annals of Human Biology* 28: 444-454.
- SCHNEIDER (J.E.) 2004, Energy balance and reproduction, *Physiology and Behavior* 81: 289-317.
- TSUKAMURA (H.), MAEDA (K.) 2001, Non-metabolic and metabolic factors causing lactational anestrus: rat models uncovering the neuroendocrine mechanism underlying the suckling-induced changes in the mother, *Progress in Brain Research* 133: 187-205.
- WASSER (S.K.), NORTON (G.W.), RHINE (R.J.), KLEIN (N.), KLEINDORFER (S.) 1998, Ageing and social rank effects on the reproductive system of free-ranging yellow baboons (*Papio cynocephalus*) at Mikumi National Park, Tanzania, *Human Reproduction Update* 4: 430-438.
- WILLIAMS (N.I.), CASTON-BALDERRAMA (A.L.), HELMREICH (D.L.), PARFITT (D.B.), NOSBISCH (C.), CAMERON (J.L.) 2001, Longitudinal changes in reproductive hormones and menstrual cyclicity in *Cynomolgus* monkeys during strenuous exercise training: abrupt transition to exercise-induced amenorrhea, *Endocrinology* 142: 2381-2389.

## NOTES

- i. Cette note présente les principaux résultats d'une thèse réalisée sous la direction de Lyliane Rosetta et soutenue le 14 décembre 2005 à l'Université de la Méditerranée.
- 

## RÉSUMÉS

The aim of this study was to assess energetic and social parameters of lactating female baboons, and to test the possible role of these factors on different reproductive variables such as postpartum amenorrhea duration or interbirth intervals. A 2-year follow-up was carried out for a sample of 23 multiparous and semi-free living lactating female baboons.

There were no rank-related differences in mean energy intakes among the females. All females were in good physical condition and had positive energy balance. The energy costs of lactation were primarily covered by 2 behavioural adaptations: moderate energy intakes increase, particularly during the second and third quarter of lactation, and physical activity decreases. Compared with free-living female baboons, reduced energetic constraints (adequate energy intakes and moderate energetic expenditure) explain short postpartum amenorrhea durations and interbirth intervals in our sample. Fertility is strongly influenced by dominance rank, low-ranking females having longer delays before conception and longer inter-birth intervals. Moreover, mothers with heavier infants have shorter postpartum amenorrhea durations and need fewer cycles to conceive. High-ranking females or those in good physical condition appear likely to withstand relatively rapid infant growth which is independent of the infant's sex, and have therefore higher reproductive rates. It is unlikely that nutritional mechanisms alone affect the relationship between dominance status and fertility, and our results suggest rather that social stress would also interfere with regulation of reproductive function.

## INDEX

**Keywords :** baboons, energetics, fecundity

## AUTEUR

### C. GARCIA

UPR 2147, Dynamique de l'Évolution Humaine, CNRS, 44 rue de l'Amiral Mouchez, 75014 Paris, France, e-mail : [cgarcia@ivry.cnrs.fr](mailto:cgarcia@ivry.cnrs.fr)