



Cirad  
Campus de Baillarguet

34 398 MONTPELLIER Cedex 5  
France

# **Le colostrum chez les mammifères domestiques**

## **Note bibliographique**

Par ***Christian Meyer***

UR18 Systèmes d'élevage et produits animaux, Dep. Environnement et Société, Cirad, TA  
C18/A, BP 5035, 34 398 Montpellier Cedex 5, France

Mai 2009

## RESUME

La mamelle sécrète du colostrum peu avant la naissance du jeune mammifère et pendant les premiers jours qui suivent, avant de sécréter du lait. C'est un liquide visqueux, jaune-orange, non consommable par l'homme et nuisible à la fabrication de produits laitiers. Il a une composition différente de celle du lait et qui s'en rapproche progressivement jour après jour. Il comporte beaucoup de protéines, surtout des immunoglobulines, beaucoup de vitamine A, de calcium et de fer, mais peu de lipides et de lactose. Le nouveau-né ne peut absorber les gammaglobulines (anticorps) que pendant un temps très limité après la naissance, seulement un peu plus de 2 jours chez le veau.

Les chances de survie des nouveaux-nés dépendent de leur consommation de colostrum car les rôles de celui-ci sont très importants : 1. Apporter des anticorps maternels au nouveau-né (les ruminants n'en reçoivent pas pendant la gestation) pour le protéger des infections. 2. Apporter des nutriments riches pour permettre une croissance rapide et la thermorégulation. 3. Evacuer le méconium de l'intestin par son action laxative.

En pratique, l'éleveur se doit de contrôler que les jeunes animaux ont consommé une quantité suffisante de méconium et ce, suffisamment tôt après la naissance, car certains têtent peu ou pas. Si la mère en fournit trop peu, celui d'une autre mère peut être donné. Le colostrum peut être conservé congelé. Les mères peuvent être vaccinées pendant la gestation contre les maladies du jeune âge pour mieux protéger les petits. Elles peuvent être sélectionnées. Le dosage de la gamma-glutamyl transférase (GGT) permet de contrôler que le veau a consommé assez de colostrum.

**Mots-clés** : Reproduction, colostrum

## Colostrum of domestic mammals. Review note

### ABSTRACTS

The udder secretes colostrum shortly before the mammal birth and the first days thereafter, before secreting milk. It is a viscid, yellow-orange liquid, not edible for humans and not suitable for dairy product manufacturing. Its composition differs from that of milk but becomes more like it day after day. It contains many proteins, mainly immunoglobulins, vitamin A, calcium and iron, but little lipids and lactose. Newborns can absorb immunoglobulins (antibodies) only during a very limited time after birth, only a little over two days in the calf.

Newborns' chances survival depend on colostrum consumption as colostrum is very important : 1. To give maternal antibodies to the newborn (ruminants receive no antibodies during gestation) in order to be protected from infections. 2. To bring rich nutrients to allow thermoregulation and fast growth. 3. To eliminate intestinal meconium by laxative action.

In practice, the breeder should ensure that newborns have ingested enough meconium soon enough after birth, as some newborns suck little or not at all. If the mother cannot supply enough colostrum, that of another mother can be given. Colostrum can be kept frozen. Mothers can be vaccinated during pregnancy for better protection of the young against diseases of the young. They can be selected. Gamma-glutamyl transferase (GGT) assay allows to control if the calf has ingested enough colostrum.

**Key-words** : Reproduction, colostrum

## INTRODUCTION

Les résultats de la reproduction des animaux domestiques ne se limitent pas à la mise bas d'un maximum de petits à la naissance. Encore faut-il que ces jeunes arrivent à l'âge adulte où à l'âge où ils sont commercialisés. Les taux de mortalité les plus élevés par tranche d'âge sont relevés juste après la naissance. Les maladies néonatales font souvent des dégâts importants. Un moyen naturel de limiter ces pertes de jeunes animaux est de veiller à leur consommation de colostrum.

## DEFINITION

Le colostrum est le produit de la sécrétion de la mamelle avant la naissance du jeune (colostrum ante partum) et pendant les premiers jours qui suivent (colostrum post partum). On parle de lait quand la teneur en protéines et la composition globales sont celles du lait (Boubée, 1978).

Pendant **combien de temps** le colostrum est-il sécrété ?

Cela peut être chez la vache laitière 4 ou 5 jours, ou même 7 jours après le vêlage selon la législation (Meyer et Denis, 1999). La durée varie avec les individus : de 3 à 4 jours pour certains à 7 ou 17 jours chez la vache. Ensuite, la composition devient celle du lait (Boubée, 1978).

Chez la truie, 2 à 3 jours avant la mise bas, du colostrum peut être extrait manuellement des tétines. Après la mise bas le colostrum évolue très vite. La lactation vraie s'établit en 24 à 48 heures (Devilliers *et al.*, 2006).

## PROPRIETES PHYSIQUES

Le colostrum est un liquide visqueux, riche en cellules (Meyer et Denis, 1999). Sa couleur est jaune-orange comme le miel, parfois brune ou rougeâtre s'il renferme du sang. L'odeur est caractéristique, désagréable et la saveur plutôt salée. Il est inapte à la consommation par l'homme car désagréable (Boubée, 1978).

Les propriétés physico-chimiques du colostrum sont différentes de celles du lait. Mélangé au lait, il nuit à la fabrication des produits laitiers. C'est pour cela que la législation française interdit de vendre du lait de vache moins de 7 jours après le vêlage (Meyer et Denis, 1999).

## COMPOSITION ET VARIATIONS

Sa composition est très différente de celle du lait. Il comporte beaucoup de protéines, surtout des immunoglobulines (Meyer et Denis, 1999) et de l'albumine. Il est riche en lipides et pauvre en lactose (Tableaux I et II). Le colostrum de vache est 10 à 20 fois plus riche que le lait en vitamine A (Meyer et Denis, 1999), il est environ 17 fois plus riche en fer (Boubée, 1978). Le colostrum comprend des lacténines (peroxydases), des transférines et du lysosyme, bactéricides. Il contient des enzymes, des hormones (folliculine, prolactine) et des pigments (Alloncle, 1980).

Tableau I : Composition du colostrum de la vache et du dromadaire (%)

Constituants	Colostrum de vache à la mise bas (1)	Colostrum de dromadaire (2)
Eau	73	75,2 (72,2-83,7)
Solides totaux	27	24,8 (21,3-27,9)
Lipides	5,1	0,15 (0,1-0,4)
Protéines (caséine, etc.)	17,6	17,8 (15,8-19,5)
Glucides (lactose)	2,2	4,25 (4,0-5,1)
Mat. minérales	1,0	2,6 (1,4-2,8)

(1) Boubée, 1978

(2) Ohri *et al.*, 1961

Chez le dromadaire, la lactoferrine est abondante et les gammaglobulines qui dominent dans le colostrum sont les IgG1 (Elagamy, 1998) (Tableau II). Le colostrum est riche en calcium, phosphore, magnésium, peptide apparenté à l'hormone parathyroïdienne (PTHrP), 25 dihydrovitamine D, thyroxine et IGF-1, ce qui stimule l'absorption du calcium par le nouveau-né (El Khasmi *et al.*, 2005).

Tableau II : Composition moyenne en facteurs antimicrobiens du colostrum et du lait de dromadaire (Elagamy, 1998)

	Colostrum (1 <sup>er</sup> jour)	Lait (14 <sup>e</sup> jour)
IgG1 (mg/ml)	53,80	1,35
IgG2 (mg/ml)	4,94	0,11
Lactoferrine (mg/ml)	0,84	0,04
Lysozyme (microg/ml)	1,03	0,73

### **Evolution du colostrum** (Tableau III)

La composition du colostrum évolue très vite, d'heure en heure : les albumines, les globulines, les sels minéraux et les vitamines diminuent ; le lactose augmente. Après plusieurs jours, il s'agit de lait car la composition est celle du lait (Meyer et Denis, 1999).

Tableau III : Evolution de la composition et de propriétés du colostrum de vache (en %) (Boubée, 1978 ; 2 : Meyer et Denis, 1999)

	Mise bas	12 h	24 h	48 h	96 h	Lait (2)
Solides totaux	27,0	14,5	12,7	11,5	11,9	13
Lipides	5,1	3,8	3,4	2,8	2,8	3,9
Protéines	17,6	6,0	4,5	3,7	3,8	3,3
Lactose	2,2	3,7	4,0	4,4	4,7	4,9
Mat. minérales	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9
Densité à 15°C	1,067	1,037	1,034	1,031	1,033	1,032
Coagule à l'ébullition	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non

Tableau IV : Evolution de la composition et de propriétés du colostrum de dromadaires (en %) (Ohri *et al.*, 1961 ; 2 : Faye *et al.*, 1997)

	Mise bas	12 h	24 h	48 h	96 h	Lait (2)
Solides totaux	21,8	14,5	12,7	11,5	11,9	12,1
Lipides	0,15	0,3	0,3	0,4	2,2	3,8
Protéines	17,8	13,5	10,3	5,5	4,1	3,5
Lactose	1,25	-	-	-	5,6	3,9
Mat. minérales	2,6	1,9	1,2	1,0	1,0	0,76
Densité à 15°C	1,079	1,067	1,067	1,088	1,034	1,035
Coagule à l'ébullition	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non

Chez la truie, cette évolution est encore plus rapide. En 12 heures le taux de matières sèches chute fortement (chute du taux des protéines surtout, particulièrement des immunoglobulines) et en 24 à 36 heures, la composition devient celle du lait (Devillers *et al.*, 2006).

L'intestin des veaux nouveaux-nés ne peut **absorber les gammaglobulines que pendant un temps limité** après la naissance. La capacité d'absorption diminue de la naissance à 36, 48 ou 68 heures où elle devient nulle. Le veau doit donc téter le plus vite possible pour s'immuniser correctement. La pratique ancienne consistant à attendre que la mère ait délivré pour faire téter le veau est à proscrire (Boubée, 1978). La perméabilité de l'intestin aux globulines est maximale pendant les premières 24 heures ; le 2<sup>e</sup> jour des traces peuvent être résorbées dans le jéjunum ; cela continue jusqu'à 52 à 53 heures après la naissance (El Nageh, 1967). Cette résorption se fait par pinocytose dans les cellules épithéliales de l'intestin grêle, surtout du jéjunum (Alloncle, 1980). Chez le chamelon nouveau-né, l'hormone apparentée à l'hormone thyroïdienne (PTHrP) pourrait jouer un grand rôle dans la stimulation de l'absorption intestinale (El Khasmi *et al.*, 1999).

## QUANTITE PRODUITE

Une truie produit 2 à 5 kg de colostrum pendant les 24 heures qui suivent la mise bas. Cette quantité est très variable (Devillers *et al.*, 2006).

## ROLES

- Le colostrum apporte au jeune ruminant **des anticorps maternels** en attendant que les défenses immunitaires fonctionnent. Ces anticorps ne passent pas par le placenta pendant la gestation comme chez la femme (Meyer et Denis, 1999). La transmission d'anticorps à travers le placenta est pratiquement nulle dans les espèces dont la placentation est épithéliochoriale tels les ruminants et les équidés. C'est donc le colostrum qui permet aux nouveaux-nés de ces espèces de lutter contre les infections. Les gammaglobulines arrivent dans le sang du veau 2 heures après le repas de colostrum (Boubée, 1978). A la naissance le veau n'a pratiquement pas de gammaglobulines. Il passe brusquement d'un milieu stérile à un milieu contaminé (Alloncle, 1980).

Il est possible aussi d'**hyperimmuniser ou de vacciner des vaches** productrices de colostrum avec les agents responsables des maladies néonatales des veaux. Le sérum de ce colostrum est hyperimmun. Le colostrum obtenu a été stocké 48 heures à température ambiante, écrémé et centrifugé puis emprésuré, filtré stérilement et stocké à l'obscurité. Les résultats ont semblé très satisfaisants (Alloncle, 1980). La distribution systématique d'antibiotiques aux veaux au lieu de colostrum a été moins efficace (pas d'effet laxatif par exemple) et a entraîné l'apparition d'antibiorésistance (Alloncle, 1980).

- Très riche en matières sèches, le colostrum est **très nutritif** (Boubée, 1978). Sa valeur nutritive et sa valeur énergétique sont supérieures à celles du lait (Alloncle, 1980). Cet apport est vital pour le nouveau-né, permettant la thermorégulation et la croissance (Devillers *et al.*, 2006).

Le colostrum est très riche en vitamines. Il apporte beaucoup de carotène, de vitamine A et de vitamine D (Boubée, 1978).

- Rôle intestinal : Il a une **action laxative** (Boubée, 1978), ce qui permet d'évacuer le méconium accumulé dans les intestins (Alloncle, 1980).

- Il a un **pouvoir bactéricide** (Alloncle, 1980). Par exemple, le colostrum de chamelle agit contre *Escherichia coli* O78 :K80 et *Listeria monocytogenes* mais pas contre *Bacillus cereus* (Benkerroum *et al.*, 2004).

Il en résulte que les jeunes qui n'ont pas consommé assez de colostrum de bonne qualité voient leur poids diminuer ainsi que leurs chances de survie. La consommation du colostrum dépend du poids et de la vitalité du jeune et de la production de la mère (Devilliers *et al.*, 2006).

## UTILISATIONS PRATIQUES

### Consommation de colostrum

Le **veau** peut être laissé en liberté avec sa mère ou on peut lui donner à boire 1,5 à 2 litres de colostrum selon son poids dans les 2 heures qui suivent le vêlage et 4,5 l dans les 24 heures. On peut utiliser une tétine (0,25 l à la fois) ou une sonde enfoncée dans l'œsophage avec douceur. La qualité du colostrum peut être contrôlée avec un pèse-colostrum. Il est possible de prélever du colostrum à des vaches qui en produisent beaucoup et de le congeler pour le garder en réserve. Le colostrum congelé peut être conservé un an, mais doit être consommé rapidement après décongélation. La décongélation est faite lentement au bain-marie ou au four micro-ondes (Inst. de l'Elev., 1994 p. 29 et 233).

Pour que le colostrum soit efficace, la première tétée doit être précoce et le volume suffisant. Le minimum pour une bonne protection du veau est de 2 litres dans 1-3 h après la naissance puis de 4-6 litres dans les 12 heures suivantes. Il faut continuer plusieurs jours à raison de 2 repas par jour. Après le 3e ou le 4e jour, le colostrum peut être remplacé par du lait (Libersa, 1985 ; Mauriès et A., 1998).

Certaines femelles produisent trop peu de colostrum. Il est possible de donner à leur veau le colostrum d'une autre femelle. Celui-ci peut être congelé pour **être conservé** ou on peut y ajouter un conservateur : acide propionique pour une longue durée, acide acétique, acide lactique. Il est alors possible de le conserver 1 à 3 mois dans un local à 20-25°C (Lamirault, 1998).

Chez l'**agneau**, il faut 100 ml après la naissance et pendant 3 jours. Il est possible de donner du colostrum de bovin (Lamirault, 1998).

Le **chevreau** peut aussi être assisté pour consommer du colostrum. Cela se traduit par des taux plasmatiques d'IgG 6 heures et 18 heures après la naissance plus élevés et par une moindre mortalité (N'Diaye-W. *et al.*, 1998)

### Immunsation des mères

Les vaches peuvent être vaccinées pour que le veau absorbe des anticorps avec le colostrum. Un probiotique peut aussi être administré au veau, ce qui rend le traitement plus efficace contre la diarrhée (Avila *et al.*, 1995).

Chez la truie, la **vaccination des mères** par voie sous-cutanée a permis de contrôler la colibacillose des porcelets en diminuant la mortalité par diarrhée à colibacilles et en augmentant le gain de poids moyen (Avila *et al.*, 1986).

## Augmentation de la production de colostrum

Boubée (1978) a constaté que certaines vaches produisent un colostrum plus riche en anticorps que d'autres. La sélection de ces vaches peut être envisagée.

Diverses hormones (cortisol déclencheur, suivi de progestérone qui diminue, **prolactine** qui forme un pic centré sur la mise bas, etc.) agissent pour initier la formation de colostrum (colostrogénèse) et la mise bas. Leur utilisation pourrait permettre d'augmenter la quantité de colostrum produite par la mère. Les problèmes de lactation, agalactie ou hypogalactie, sont souvent liés à une mauvaise coordination des variations de la progestérone et de la prolactine (Devillers *et al.*, 2006).

## CONTROLE DE CONSOMMATION

Il est important de contrôler que le nouveau-né a bien tété du colostrum dans l'heure qui suit le vêlage. Il n'est pas bon de séparer le nouveau-né de sa mère peu après la naissance. De plus, **certains veaux refusent de téter**. La cause supposée est une inhibition du réflexe du succion ou une carence en sélénium, en vitamine E ou en vitamine B1 (Inst. de l'Elev., 1994 p. 29 et 233) ; le vêlage peut avoir entraîné une hypoxie du veau (Lamirault, 1998).

Le fait de manquer de colostrum ou de consommer un colostrum de mauvaise qualité se traduit par une **hypogammaglobulinémie**, un taux faible de gammaglobulines dans le sang, inférieur à 0,5 g pour 100 ml. On constate que 48 heures après le vêlage, le taux de gammaglobulines dans le sang des veaux est très variable : 20 à 40 % des veaux ont trop peu de gammaglobulines. Les enquêtes ont montré une relation entre l'hypogammaglobulinémie et la mortalité néonatale des veaux (Boubée, 1978).

Il est possible de contrôler que le veau a consommé du colostrum. La mesure de la **gamma-glutamyl transférase** (G.G.T.) plasmatique chez le veau nouveau-né est un bon test spécifique de l'ingestion du colostrum. Cette enzyme, utilisée en sémiologie du foie chez l'adulte, présente dans les 24 heures après la naissance une forte activité si le veau a consommé du colostrum maternel. Cette activité décroît ensuite mais reste supérieure aux valeurs usuelles des adultes après 3 semaines. La GGT est absorbée par la muqueuse intestinale du nouveau-né et passe dans le plasma sanguin. Ce test est rapide et moins coûteux que le dosage des immunoglobulines, mais moins spécifique (Collobert, 1984 ; Delaval, 1984).

## CONCLUSION

Le colostrum a un rôle nutritif important. De plus, pour protéger les nouveaux-nés des maladies des jeunes, il convient de veiller à ce qu'ils aient consommé du colostrum suffisamment riche en anticorps (gammaglobulines), en quantité suffisante et le plus tôt possible, moins de 24 heures après la mise bas. Il est possible de donner aux jeunes du colostrum d'une autre femelle que sa mère, conservé à cet effet.

## BIBLIOGRAPHIE

Alloncle F., 1980. Essais de prévention et de traitement des maladies néonatales du veau à l'aide d'un séro-colostrum hyperimmun d'origine bovine. Thèse doct. vétér. n° 69, ENV Alfort, Créteil, 86 p.

Avila F. A., Avila S. H. P., Schocken Iturrino R. P., Marques M. A., 1986. Evidence of pili k88 and k99 as protecting antigens : immunization against enteric swine colibacillosis by sow vaccination. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **39** (3-4): 293-296.

Avila F. A., Paulillo A. C., Schocken Iturrino R. P., Lucas F. A., Orgaz A., Quintana J. L., 1995. A comparative study of the efficiency of a probiotic and the anti-K99 and anti-A14 vaccines in the control of diarrhea in calves in Brazil. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **48** (3): 239-243.

Benkerroum N., Mekkaoui M., Bennani N., Hidane K., 2004. Antimicrobial activity of camel's milk against pathogenic strains of *Escherichia coli* and *Listeria monocytogenes*. *International journal of dairy technology*, **57** (1): 39-43.

Boubée T., 1978. Contribution à l'étude de l'immunité d'origine colostrale dans l'espèce bovine. Concentration en immunoglobulines de colostrums de vaches et de leur descendance. Thèse Vétér. 1978 n°26, ENVL, Lyon, 90 p.

Collobert C. M.-F., née Laugier, 1984. Contribution à l'étude de la gamma-glutamyl transférase plasmatique chez le veau. Diplôme, ENVT, Toulouse, France, 30 p.

Delaval J., 1984. Contribution à l'étude de la gamma-glutamyl transférase du colostrum de la vache. Diplôme, ENVT, Toulouse, 60 p.

Devillers N., Le Dividich J., Prunier A., 2006. Physiologie de la production de colostrum chez la truie. *INRA Prod. Anim.*, **19**: 29-38.

Elagamy E. I., 1998. Camel's colostrum. Antimicrobial factors [Facteurs antimicrobiens du colostrum camelin]. *In: Dromadaires et chameaux, animaux laitiers*, Nouakchott (MRT), 1994/10/24-26, Montpellier, France : CIRAD - Coll. Colloques, p. 177-180

El Khasmi M., Riad F., Safwate A., Bengoumi M., Hidane K., Davicco M. J., Coxam V., Faye B., Barlet J. P., 1999. Effet du peptide apparenté à l'hormone parathyroïdienne (PTHrP) sur l'absorption intestinale du d-xylose, chez le chamelon nouveau-né du Sud-Marocain. *In: Atelier international sur le chamelon*, Ouarzazate (Maroc), Palais des congrès, 24-26 oct. 1999, Cirad-emvt/Ucec - IAV Hassan II - Sanofi - Biopharma.

El Khasmi M., Riad F., Safwate A., El Abbadi N., Farh M., Faye B., Coxam V., 2005. La chamelle allaitante face au stress calcique : une fonction endocrine adaptée aux conditions désertiques. *Sécheresse*, **16** (4): 261-267.



El Nageh M. M., 1967. Période de perméabilité de l'intestin du nouveau-né aux gamma globulines du colostrum. *Ann. Méd. Vét. Belge*, **3** (6): 370-379.

Institut de l'Elevage, 1994. Maladies des bovins. Paris, Editions France Agricole CEP Communication, 2e ed., Manuel pratique, 1 vol., 319 p.

Lamirault C., 1998. Le colostrum de chamelle, bovin et petits ruminants. Synthèse bibliographique, Enitac, 21 p. + annexes.

Libersa M., Roger C., De Lagrange H., Pr Espinasse J., 1985. Le veau de boucherie, le veau d'élevage. Paris, Agri-Nathan. ed., Encyclopédie Agricole Pratique, 1 vol., 96 p.

Maurières M., Allard G., 1998. Produire du lait biologique. Paris, Groupe France Agricole, ed., 1 vol., 192 p.

Meyer C., Denis J.-P., ed. sci., 1999. Elevage de la vache laitière en zone tropicale [Dairy cattle production in the tropics]. Montpellier, France, Cirad-emvt, Cirad. ed., Collection techniques, 1 vol., 314 p.

N'Diaye-Wereme A., Grongnet J. F., Tamboura H., Nianogo A. J., Sawadogo L., 1998. L'acquisition de l'immunité passive par le chevreau nouveau-né de race Naine Mossi. Rôle d'une assistance à la tétée. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, **51** (4): 289-292.