

# Analyse et prévention des troubles du cycle reproductif chez les caprins en région semi-aride dans le Nordeste brésilien

R Quirin <sup>1\*</sup>, TM Leal <sup>2</sup>, B Faye <sup>3</sup>

*<sup>1</sup> CIRAD, département élevage et médecine vétérinaire,  
10, rue Pierre-Curie, 94704 Maisons-Alfort cedex, France;*

*<sup>2</sup> Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi Árido, Empresa Brasileira de Pesquisa  
Agropecuária (CPATSA-EMBRAPA), Cx Postal 23, 56300 Petrolina PE, Brasil;*

*<sup>3</sup> INRA-Theix, laboratoire d'écopathologie, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France*

**Résumé** — Une enquête écopathologique sur les avortements caprins en élevage traditionnel dans le nord-est du Brésil a permis de mettre en évidence une succession de troubles du cycle reproductif affectant le rendement zootechnique. L'analyse du cycle a fourni les éléments

---

\* Correspondance et tirés à part.

nécessaires à la formulation de mesures de prévention de ces troubles. Il s'agit, en manipulant le cycle reproductif, de réaliser une meilleure adéquation entre l'offre alimentaire, très saisonnée, et la période de mises bas. Certaines mesures de conduite de la mise bas devraient entraîner une diminution importante de la mortalité des jeunes.

#### reproduction / caprins / troubles / prévention / élevage traditionnel

**Summary — Analysis and prevention of reproduction disorders in goats in a sub-arid area in north-eastern Brazil.** *An ecopathology survey was conducted in order to define the risk factors for abortion in traditionally raised goats in north-eastern Brazil. The survey showed a sequence of disorders in the reproductive cycle. A detailed analysis of this cycle produced useful elements to define prevention measures. The objective is to create, through changes in the reproductive cycle, a better balance between demand in the kidding period and the seasonal forage supply. Kidding management measures may also reduce kid mortality rates.*

#### reproduction / goats / disorders / prevention / traditional breeding

## INTRODUCTION

L'avortement a été diagnostiqué depuis longtemps par les éleveurs de la région semi-aride du Nordeste brésilien comme facteur limitant le développement de l'élevage caprin. Les recherches entreprises en station (Unanian et Silva, 1984) et en milieu réel n'ont pas déterminé les causes de ce trouble. Une enquête écopathologique, destinée à identifier les facteurs de risque des avortements, a été mise en place fin 1990. La collecte des informations s'est déroulée en 3 phases successives : une pré-enquête, une enquête rétrospective et une enquête prospective longitudinale. La seconde phase ainsi que le suivi ont produit des résultats concernant l'ensemble du cycle reproductif. Outre le problème visé, d'autres contraintes de l'élevage caprin ont été mises en évidence. L'analyse de ces troubles a suscité l'élaboration et la diffusion de mesures de modification de conduite de la reproduction. Dans cette communication, le cycle reproductif commence à la mise à la reproduction, et va jusqu'à l'indépendance alimentaire des chevreaux (6 mois) quand les chèvres se libèrent de l'anœstrus de lactation. C'est pourquoi des paramètres rela-

tifs aux chevreaux (mortalité) sont pris en compte.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été conduite dans la région semi-aride du Nordeste au Brésil, où prédomine l'élevage caprin (Massaroca-BA). La végétation naturelle (*caatinga*), de type fourré, est constituée principalement d'une flore hyper-xérophile d'arbustes épineux. Les rares graminées et plantes annuelles n'apparaissent que pendant les pluies. La saison pluvieuse est caractérisée par une forte variabilité inter- et intra-annuelle et survient généralement entre novembre et avril. La saison verte est définie par la présence de feuilles encore vertes sur les arbustes et dépasse un peu la saison pluvieuse. Elle s'oppose à la saison sèche.

Pour le suivi, 34 éleveurs volontaires répartis sur 9 des 11 communautés du district ont été retenus sur des critères de représentativité écologique. Seuls 30 d'entre eux ont participé au suivi pendant 2 cycles reproductifs consécutifs (1991–1992). Un échantillon d'environ 40 chèvres a été tiré au sort chez chaque éleveur de manière à représenter l'ensemble des lots constituant son troupeau. Ces lots se distinguent par le mode de conduite ou le pâturage. Trois types de conduite d'élevage prédominent qui sont, par ordre croissant d'importance, le pâturage clos, le parcours

ouvert avec retour chaque soir à l'enclos et le parcours en liberté avec surveillance au pâturage.

L'enquête rétrospective (Quirin *et al*, 1992) a fourni des résultats utiles pour l'élaboration du suivi. L'enquête prospective longitudinale a consisté en une collecte d'informations sur un pas de temps de 10 j avec une fréquence de passage mensuelle. Quatre échelles d'information ont été considérées : la reproduction, la pathologie, la conduite et l'alimentation à l'échelle de l'animal ; la qualité des pâturages, l'état corporel et sanitaire des chèvres à l'échelle du troupeau ; la situation socio-économique et les pratiques de conduite à l'échelle de l'éleveur ; et enfin, la nature des sols et le climat à l'échelle de la communauté. Il faut remarquer que la structure démographique de l'échantillon a beaucoup changé au cours des 2 ans d'observation en raison des mortalités d'adultes et de l'entrée de chevrettes. Les informations ont été saisies après codification préalable et des tests de cohérence ont permis de contrôler leur validité. La répétition des passages a contribué à éliminer les erreurs de collecte de l'information. L'analyse des données a été effectuée au moyen des logiciels SPSS/PC+ pour les statistiques élémentaires et ADDAD pour les analyses multivariées.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### *Description et analyse du cycle reproductif*

Les résultats obtenus par l'enquête rétrospective et par le suivi de 2 périodes de reproduction (tableau I) ont montré : un âge élevé à la première mise bas, un intervalle important entre mises bas, une fertilité et une fécondité faibles, une mortalité des jeunes très élevée et un taux d'avortement relativement fort. La courbe d'âge à la première mise bas présentait une répartition trimodale qui a été observée également au Sénégal mais avec un premier pic plus important (Moulin, 1993). L'intervalle moyen entre mises bas observées constituait une valeur minimale car il n'a pas été tenu compte des chèvres n'ayant mis bas qu'une fois au cours du suivi. L'absence de stratification sur les cohortes lors du calcul de

Tableau I. Productivité de troupeaux caprins en région semi-aride (Brésil).

Paramètres	Enquête (nombre de troupeaux)		
	Rétrospective (36)	Suivi 1991 (34)	Suivi 1992 (30)
	Valeur du paramètre (effectif)		
Âge première mise bas (j)	626 (760)	642 <sup>1</sup> (209)	673 <sup>1</sup> (386)
Intervalle mises bas (j)	404 (652)	386 <sup>1</sup> (596)	329 (553)
Fertilité (%)	81,3 (1100)	78,1 (1233)	73,2 (1057)
Avortement (%)	13,0 (2157)	12,5 (1233)	4,4 <sup>2</sup> (1057)
Fécondité (%)	90,3 (2157)	67,4 (1233)	67,0 <sup>2</sup> (1057)
Proliféricité (%)	112,9 (1876)	119,8 (801)	118,8 (687)
Mortinatalité (%)	—	2,8 (963)	1,8 (811)
Mortalité de 0 à 5 j (%)	9,4 (2118)	12,4 (948)	12,7 (811)
Mortalité 5 j/6 mois (%)	23,9 (2118)	38,0 (948)	24,0 <sup>2</sup> (805)
Productivité numérique 6 mois (%)	—	48,4 (1233)	58,2 <sup>2</sup> (1057)

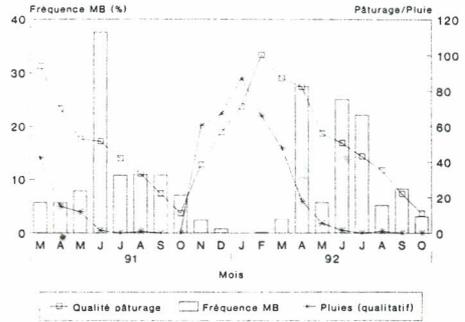
<sup>1</sup> Valeurs établies à partir de données du suivi et de l'enquête rétrospective ; <sup>2</sup> valeurs ne tenant pas compte de tous les individus : toutes les chèvres gestantes n'ont pas mis bas (fécondité et avortement) et valeur minimale pour la mortalité avant 6 mois et maximale pour la productivité numérique, car tous les chevreaux n'ont pas atteint cet âge à la fin du suivi.

l'âge à la première mise bas explique la variabilité observée.

Les paramètres mesurés reflètent une productivité plus faible que celle observée par d'autres auteurs dans la région (Guimarães Filho, 1983 ; Anonyme, 1989). Pour se dérouler normalement, le cycle reproductif doit commencer au début de la saison verte, ce qui requiert un bon état physiologique de la chèvre. Il semble que lorsque ces conditions ne sont pas réunies, des troubles divers surviennent et se produisent de plus en plus précocement au fil des cycles. Les effets vont du simple retard à la mise bas qui entraîne une sortie du créneau favorable pour la gestation suivante, à l'avortement ou à une apparente stérilité (d'où allongement de l'intervalle entre mises bas et augmentation de l'infertilité). Ils passent par l'épuisement des réserves corporelles pendant l'allaitement des petits (d'où mortalité des jeunes accrue). Il s'établit un cercle vicieux, parsemé d'accidents dont l'avortement est le plus visible. Les animaux n'en sortent qu'en interrompant leur activité sexuelle jusqu'à ce que les conditions physiologiques soient à nouveau réunies. Les effets adverses du milieu maintiennent la productivité zootechnique à un niveau faible. Il faut cependant remarquer que les résultats obtenus sont des moyennes recouvrant une grande variabilité inter-éleveur des paramètres zootechniques. Il existe donc une possibilité d'améliorer la productivité de certains troupeaux.

### **Hypothèses et propositions de plans d'amélioration**

Il ressort de cette analyse qu'une meilleure adéquation de la période de mises bas avec l'offre alimentaire naturelle au moyen d'une action sur la lutte devrait améliorer les paramètres. Cette adéquation s'est révélée mauvaise pendant l'enquête (fig 1), en raison du retard à l'entrée en chaleur de nom-



**Fig 1.** Distribution mensuelle des mises bas chez les caprins et qualité des pâturages dans le Nordeste brésilien. L'année reproduction va de 01/03 à 28/02.

breuses chèvres qui perdent 2 à 3 mois, lors de l'apport fourrager très important en début des pluies (novembre/décembre), avant d'être fécondées. Le premier effet positif d'un regroupement des fécondations dès le début des pluies serait la diminution de la mortalité des jeunes avant 6 mois. Il a été mis en évidence un gradient décroissant des chances de survie ( $\text{Chi}^2 : P < 0,001$ ) en fonction de la période de naissance au cours de 3 périodes clefs qui sont : le milieu de la saison verte (mars, avril, mai), la fin de saison verte (juin, juillet) et la saison sèche (août à décembre). En conséquence, les chevreaux nés en première période sont plus vigoureux en fin de saison sèche. Les mères économisent leurs réserves et sont fécondées plus rapidement en début de saison de reproduction. La répartition des mises bas dans le temps, suivant ces 3 périodes, entraîne un gradient décroissant de probabilité de mettre bas l'année suivante ( $\text{Chi}^2 : P < 0,02$ ). Une entrée plus précoce en reproduction permettra une diminution de l'intervalle entre mises bas et de l'infertilité. Il est cependant préférable de ne pas préconiser plus d'une gestation par an. Enfin, les chevrettes nées au cours de la première période seront pubères dès leur première année de vie d'où une diminution

de l'âge à la première mise bas et de l'infertilité. Silva *et al* (1983) arrivent à une conclusion similaire sur la saison de mises bas mais Guimarães Filho *et al* (1982) observent dans ces conditions un allongement de l'intervalle entre mises bas.

La seconde hypothèse d'amélioration est la maîtrise de la période de mises bas. En effet, la mortalité néo-natale (avant 5 jours) représente le tiers de la mortalité avant 6 mois. Elle dépend surtout, dans la région, des prédateurs, de la vigueur des chevreaux à la naissance et des qualités maternelles de la mère. Les facteurs infectieux semblent rares mais l'absence de prophylaxie favorise la mortalité comme par exemple une ponte de Lucilie bouchère (*Cochliomyia hominivorax*) sur le cordon ombilical suivie de myase abdominale. De plus, il a été montré que la productivité numérique à 6 mois est plus faible chez les primipares que chez les nullipares.

Ces hypothèses supposent la mise en application de mesures pratiques. Il s'agit d'augmenter la proportion de chèvres entrant en chaleur après le *flushing* alimentaire naturel suivant la première pluie qui fait démarrer la végétation. Un supplément minéro-vitaminique, riche en phosphore, en fin de saison sèche devrait favoriser la fécondation. Les réserves corporelles ont été parfois épuisées par une gestation hors du créneau favorable et par une lactation en saison sèche. Elles doivent être reconstituées aussi rapidement que possible au moyen d'une complémentation alimentaire avant la période présumée de début des pluies. Cette pratique de complémentation existe déjà en période sèche pour maintenir en vie des chevreaux faibles ou aider des chèvres allaitantes. L'application de ces mesures devrait diminuer, en fin de première année, le nombre d'animaux en état critique et libérer cette contrainte. La supplémentation disponible permettra de maintenir le gain de précocité sexuelle ou de regrouper les mises bas en milieu de saison verte. Ces mesures impliquent

cependant une modification de la conduite du troupeau en une période difficile et un investissement dont le résultat ne sera mesurable qu'un an plus tard.

Une seconde intervention concerne la conduite de la période de mises bas. La recommandation consiste à surveiller la mise bas en rassemblant les animaux avant qu'ils ne mettent bas dans un enclos et pour une durée minimale de 10 j. Dans la pratique, cela suppose la disponibilité d'un pâturage clôturé à proximité de la maison et non occupé par des cultures. Ce type d'enclos est assez rare ou trop petit pour fournir une alimentation suffisante aux animaux et implique donc un supplément de travail par transport d'aliment mais le gain en productivité numérique au sevrage devrait être sensible dès la première année.

Ces propositions doivent apporter un gain de productivité mais il faut veiller à ce qu'elles soient mises en application. Pour cela, l'accent a été mis d'abord sur les échanges permanents avec les éleveurs et les retours d'information pendant toute la durée du travail. Puis, l'accent a été mis sur le faible coût d'applicabilité de ces mesures. Elles sont à adapter maintenant à l'échelle de l'individu et devront être validées avant d'être divulguées à grande échelle. Leur application fera sans doute émerger de nouveaux facteurs limitants.

## REMERCIEMENTS

À tous ceux qui ont participé au déroulement de l'enquête, et l'ont favorisé, et en particulier aux techniciens polyvalents de l'équipe : D Barbosa de Miranda et S Coelho de Alencar.

## RÉFÉRENCES

- Anonyme (1989) Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos 1982-1986. EMBRAPA/CNPC Sobral, CE

- Guimarães Filho C, Maia AM, Padilha TN, Albuquerque SG, de Figueiredo EAP (1982) Performance reprodutiva de ovinos e caprinos influenciada pro suplementação volumosa e mineralização mais vermifugação. Petrolina, PE, EMBRAPA/CPATSA. (EMBRAPA/CPATSA, Boletim de pesquisa, 16)
- Guimarães Filho C (1983) Eficiência reprodutiva de caprinos de nordeste semi-árido: limitações e possibilidades. Petrolina, Pe, EMBRAPA/CPATSA (EMBRAPA/CPATSA, Documentos, 20) 40 p
- Moulin CH (1993) Étude des relations entre les pratiques d'élevages et les performances animales dans les systèmes d'élevage traditionnels en Afrique sahélienne : l'exemple des troupeaux de petits ruminants de la communauté rurale de Ndiagne (région de Louga, Sénégal). Thèse Doctorat Inst Nat Agron Paris-Grignon, 259 p
- Quirin R, Leal TM, Planchenault D (1992) Enquête rétrospective de carrières de chèvres : intérêt et limites en élevage extensif. In: *11<sup>e</sup> Symposium International sur «L'étude des systèmes d'élevage en ferme dans une perspective de recherche/développement»*, FEZ/CEE (DGVI)/CIHEAM, organisé par INRA-SAD, CIRAD-EMVT, CIHEAM-IAMZ, SIA-DG Aragon, Sarragosse, 11-12/09/1992 (sous presse)
- Silva F, Nunes AED, Simplicio AA, Riera SG (1983) L'influence de la saison sur les caractéristiques de reproduction de la chèvre du Brésil. In: *Reproduction des ruminants en zone tropicale*, Pointe-à-Pitre (FWI) 8-10 juin 1983. INRA Publ (Les Colloques de l'INRA, n° 20)
- Unanian MDS, Silva AEDF (1984) Trace elements deficiency: association with early abortion in goats. *Int Goat Sheep Res* 2, 129-134