

EVALUATION DE LA QUALITE DU SPERME DU BELIER DE RACE DJALLONKE EN REGION DE SAVANE HUMIDE DE COTE D'IVOIRE

A. HAYE¹, C. M'BETIEGUE², L. G. NAZAIRE¹ et B. TANON¹

¹Laboratoire d'Endocrinologie et Biologie de la Reproduction, Université de Cocody, 22 BP 582 Abidjan 22

²Centre National d'Insémination Artificielle du Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole BP 54 Bingerville

RESUME

Le volume, la motilité massale, la concentration, les taux des anomalies et mortalités du sperme ont été étudiés chez dix béliers de race Djallonké. Deux éjaculats sont récoltés par semaine par vagin artificiel pendant six mois (d'avril à septembre) en zone de savane arborée de Côte d'Ivoire. Le volume est de $0,66 \pm 0,23$ ml et $0,87 \pm 0,23$ ml respectivement chez les jeunes et les âgés, avec une moyenne globale de $0,76 \pm 0,03$ ml. La motilité massale est de $2,86 \pm 0,27$ chez les jeunes et $2,80 \pm 0,36$ chez les âgés, pour une moyenne globale de $2,83 \pm 0,22$. La concentration est de $1,07 \pm 1,44.10^9$ chez les jeunes et de $0,921 \pm 1,86.10^9$ spz/ml chez les âgés, pour une moyenne globale de $1,00 \pm 0,07.10^9$ spz/ml. Le taux de mortalité est de $27,98 \% \pm 2,13$ chez les jeunes et $28,84 \pm 9,21$ % chez les âgés, pour une moyenne globale de $28,27 \pm 15,36$ %. Le taux d'anomalie est de $2,65 \pm 0,92$ % chez les jeunes et $2,37 \pm 0,92$ % chez les âgés, pour une a moyenne globale est de $5,00 \pm 1,46$ %. Cette étude montre une variation significative pour le volume entre béliers jeunes et béliers âgés et pour le taux globale de mortalité au cours des 6 mois.

Mots-clés : Béliers Djallonké, Sperme, Concentration, Motilité massale, volume, taux de mortalité, taux d'anomalie, Savane arborée humide, Côte d'Ivoire

ABSTRACT

SPERM QUALITY ASSESSMENT OF THE DJALLONKE BREED RAMS FROM THE HUMID SAVANA REGIONS OF COTE D'IVOIRE

The volume, the massale mobility, the concentration, the rate of abnormalities and the sperm mortality have been assessed with ten rams of the Djallonke breed. Over months (from April to September) two sperm samples have been collected a week from an artificial vagina in a tree savannah area of Côte D'Ivoire. The volume is 0.66 ± 0.23 ml and 0.87 ± 0.23 ml respectively for the young and the old rams for an overall average of 0.76 ± 0.03 ml. The massale motility is 2.86 ± 0.27 for the young rams and 2.80 ± 0.36 for the old rams with an overall average of 2.83 ± 0.22 . The concentration is $1.07 \pm 1.44.10^9$ spz/ml. for the young rams and $0.921 \pm 1.86.10^9$ spz/ml for the old ones for an overall average of $1.00 \pm 0.07.10^9$ spz/ml. The mortality rate is 27.98 ± 2.13 % for the young rams and 28.84 ± 9.21 % for the old ones for an overall average of 28.27 ± 15.36 %. The abnormality rate is 2.65 ± 0.92 % for the young rams and 2.37 ± 0.92 % for the old ones. The overall average is 5.00 ± 1.46 %. The survey puts out a significant variation in the volume as for young and old rams and for the overall death rate over six months.

Key words : Djallonke rams breed, sperm, concentration, massale motility, volume, mortality rate, abnormality rate, wet tree savannah, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Le besoin en protéine animale est un souci majeur dans les pays en voie de développement. Aussi, assiste-t-on dans ces pays à la mise en place de politiques de développement de la

production de viande de volaille, de porc et de gros et petits ruminants. Afin d'améliorer les performances de nos animaux d'élevage, des croisements entre races locales et européennes sont effectués. Mais la difficile adaptation de ces races hybrides aux conditions du milieu de ces pays, conduit à promouvoir des inséminations

artificielles à partir de semences provenant de races locales. C'est dans cette optique que se situe ce travail dont le but est le développement de l'insémination artificielle à partir de semences provenant de béliers de race locale. La Côte d'Ivoire abritait en 1995 une population de 2.078.000 têtes de petits ruminants dont 1.100.000 d'ovins (Ministère de la Production Animale, 1995). Deux races d'ovins sont identifiées en Côte d'Ivoire. Ce sont : la race sahélien, assez grande, efflanqué, souvent porteuse de cornes, les oreilles tombantes, le chanfrein basque, la queue longue, le pelage blanc avec des tâches marron-claires (Ministère de la Production Animale, 1995) ; la race Djallonké ou guinéen, race à robe blanche ou noire le plus souvent pie (noire, rousse), de petit format, les formes plus arrondies, avec ou sans cornes, les oreilles tombantes moins longues que celles de la race précédente, le chanfrein est plat, la queue courte. La population de la seconde race est numériquement plus importante en Côte d'Ivoire que la première (Ministère de la Production Animale, 1995).

L'amélioration des performances de reproduction des animaux nécessite la connaissance des paramètres de reproduction des femelles et des mâles. Les données relatives aux animaux domestiques connues en milieu humide et particulièrement en Côte d'Ivoire portent principalement sur l'étude de la femelle, notamment la productivité en milieu traditionnel (Ministère de la Production Animale, 1995 ; Berger et Ginisty, 1980). Les paramètres de reproduction des béliers et les facteurs les influençant ont été peu étudiés. Les rares travaux sur les béliers Djallonké montrent que celui-ci est précoce. L'âge du premier éjaculat est de $173,2 \pm 27,1$ jours (Adu et Olaloukou, 1979 ; Touré et Meyer, 1990) comme chez certaines races occidentales dont la race Doper et Suffolk (Louw et Joubert, 1964 ; Skinner et Rawson, 1968). Par ailleurs, des études portant sur les paramètres de qualité du sperme du bélier Djallonké ou bélier Nain d'Afrique Occidentale (Chiboka, 1980) par électro-éjaculation et du béliers Yankasa (Ihiukwemere and Okere, 1988) par électro-éjaculation ont donné les valeurs moyennes suivantes : un volume moyen de $1,2 \pm 0,73$ ml et $1,1 \pm 0,83$ ml, une motilité individuelle moyenne de $38,6 \pm 2,6$ % et $58,96 \pm 0,7$ %, respectivement en saison sèche et en saison pluvieuse, un taux d'anomalie de $79,1 \pm 1,8$ % et $10,63 \pm 1,3$ %. Un taux de mortalité de $30,00 \pm 3,9$ % et $16,6 \pm 0,8$ %, une

concentration moyenne de $0,62 \pm 0,3 \cdot 10^9$ spz/ml et $0,88 \pm 0,7 \cdot 10^9$ spz/ml.

La présente étude a été entreprise dans la zone arborée humide de Bouaké en Côte d'Ivoire à la station du Programme National de Sélection Ovine (P N S O), afin de constituer un troupeau de géniteurs de référence, à partir de la connaissance de la qualité du sperme. La connaissance de la qualité du sperme, permet d'agir sur les facteurs de reproduction en vue d'améliorer génétiquement la race et d'augmenter la productivité numérique du troupeau. C'est pour atteindre cet objectif que l'étude va évaluer par la méthode du vagin artificiel, les paramètres suivants : le volume, la motilité massale, la concentration, le taux de mortalité et le taux d'anomalie.

MATERIEL ET METHODES

MATERIEL ANIMAL

L'expérience a été réalisée sur dix béliers de race Djallonké âgés de 8 mois à quatre ans. Leur poids varie entre 26,5 kg et 47 kg. Ces béliers ont été repartis en deux groupes :

Le premier est composé de 5 béliers jeunes de 8 mois à 12 mois et le second, de 5 béliers âgés de 13 mois et 4 ans en 2002.

Ces animaux pendant l'expérience ont subi un traitement sanitaire constitué d'une vaccination contre les Epédymites Contagieuses des Ovins (E C O), la pasteurellose et une alimentation à base de pâturage de Panicum et une complémentation (son de riz, tige de mil, sorgho, fanes de niébé, oligo-éléments sous forme de pierre à lécher).

METHODES

Collecte et analyse du sperme

Le sperme a été collecté par la méthode du vagin artificiel à l'aide d'une brebis comme bout - en-train, en chaleur ou non, à raison de deux éjaculations deux fois par semaine. Aussitôt après la récolte, le volume et la couleur de l'éjaculation sont relevés à travers le tube collecteur. La motilité massale est notée de 0 à 5 (**0** : immobile ; **1** : mouvement individualisé ; **2** : mouvement très lent ; **3** : mouvement à faible amplitude ; **4** : mouvement rapide sans tourbillon ; **5** : mouvement rapide avec tourbillon) (Derivaux

et Ectors, 1986 ; Baril *et al.*, 1993) par observation à l'objectif 10, au microscope photonique de Marque Winix muni d'une plaque chauffante.

La concentration, exprimée en nombre de spermatozoïdes par unité de volume est déterminée avec un Photomètre BXB 840 N° 140 IMV pré-étalonné pour le sperme de bélier. La mesure de la concentration a été faite en mélangeant de 10 µl de sperme frais et 3,99 ml de solution physiologique (NaCl à 9 g/1000) formolée.

Le taux d'anomalie et le taux de mortalité sont déterminés avec la coloration vitale Eosine/Nigrosine, sur une goutte de sperme frais, étalée sur une lame. Un comptage de 200 et 500 spermatozoïdes a été fait à l'aide du Microscope Winix à l'objectif 40, a permis de déterminer respectivement le pourcentage de spermatozoïdes morts (colorés) et le pourcentage de spermatozoïdes anormaux.

Analyses statistiques

Les résultats sont exprimés sous forme des moyennes et d'écart-type. La comparaison des moyennes des différents lots a été faite à l'aide du Test de Student. Le degré de signification de différence (p) est déterminé pour chaque paramètre, entre béliers jeunes et béliers âgés

et entre les deux valeurs extrêmes (maximum et minimum) sur les six mois d'étude. De plus la variabilité de la variance à deux voies des paramètres a été étudiée entre jeunes et âgés d'une part et entre les différentes moyennes d'autre part, à l'aide du Test de Newman Kules et du Test de Tukey.

RESULTATS

ASPECT DU SPERME ET LE VOLUME DE L'EJACULAT

Le sperme récolté a un aspect visqueux et blanchâtre. Le volume moyen de l'éjaculat est de $0,66 \pm 0,23$ ml chez les béliers jeunes contre $0,87 \pm 0,23$ ml chez les béliers âgés. Cette différence de volumes est significative ($p < 0,05$) (tableau 1). La moyenne globale est de $0,76 \pm 0,03$ ml. La valeur moyenne du volume de sperme (figure 1) au début de l'expérimentation (avril) est de $0,7 \pm 0,33$ ml. Au mois de mai, celle-ci prend une valeur de $0,8 \pm 0,40$ ml puis une baisse qui reste pratiquement constante jusqu'au mois de septembre ($0,77 \pm 0,28$). Les volumes extrêmes sont enregistrés en avril et en mai. Toutefois leur différence n'est pas statistiquement significative ($p > 0,05$).

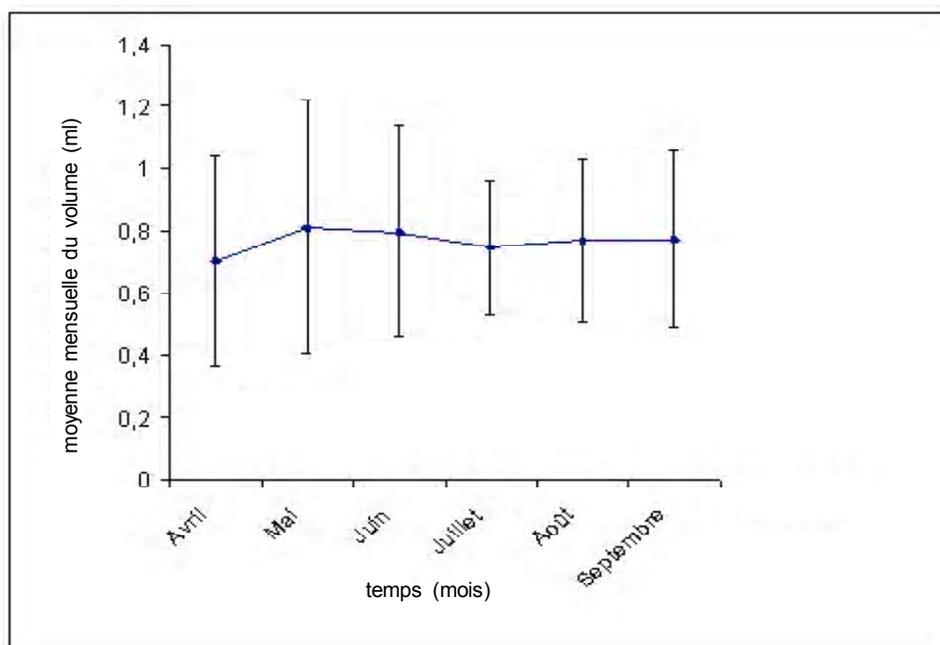


Figure 1 : Evolution du volume de l'éjaculat de sperme de 10 béliers sur 6 mois

Evolution of the volume of sperm from 10 rams over a six months period

Tableau 1 : Evolution de la variance des paramètres étudiés chez les béliers jeunes et béliers âgés
Changes in the parameters studied for the young and aged rams

Individus	volume	motilité	concentration	Taux de mortalité	Taux d'anomalie
Béliers jeunes	0,66 a	2,86 a	0,92 a	28,88 a	4,98 a
Béliers âgés	0,87 b	2,76 a	1,02 a	27,55 a	5,02 a

les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

MOTILITE MASSALE

Les valeurs de la motilité massale obtenues sont respectivement de $2,86 \pm 0,27$ et $2,80 \pm 0,36$ pour les béliers jeunes et les béliers âgés. La moyenne globale est de $2,83 \pm 0,22$. Ces résultats montrent que les tranches d'âges étudiées n'ont aucune influence ($p > 0,05$) sur la motilité massale. L'analyse de la courbe d'évolution mensuelle de la motilité massale

(figure 2) montre une variation d'un mois à l'autre. Il y a une légère chute de la motilité massale d'avril ($2,90 \pm 0,56$) à mai ($2,4 \pm 0,48$), suivi d'une augmentation en juin ($3 \pm 0,47$) puis d'une légère chute au mois d'août ($2,7 \pm 0,48$). Enfin une augmentation est observée en Septembre ($3,1 \pm 0,73$). Les valeurs extrêmes (minimale en mai et maximale en septembre) de la motilité massale sur la période d'observations ne présente aucune différence significative ($p > 0,05$)

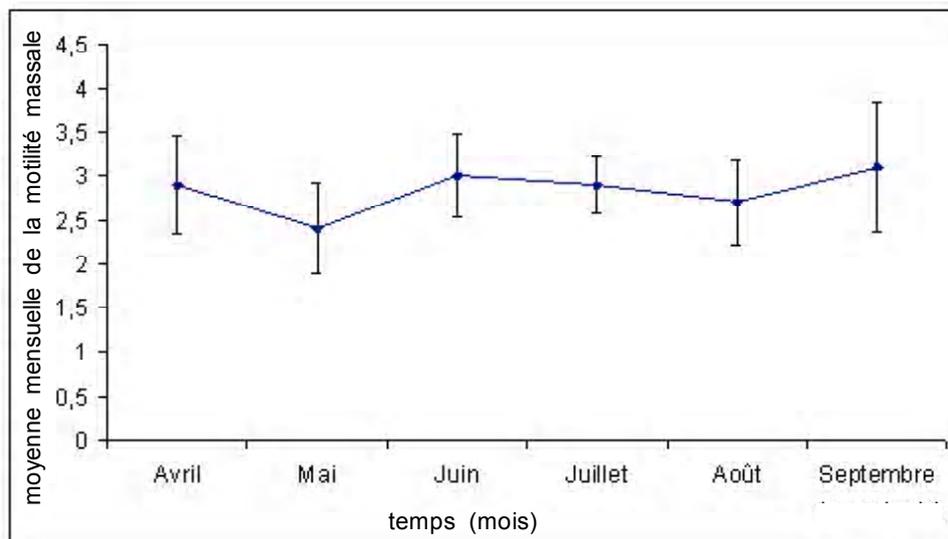


Figure 2 : Evolution de la motilité massale moyenne de sperme de 10 béliers sur 6 mois

Changes in average massale mortality of sperm from 10 rams over a six months period

CONCENTRATION

La concentration moyenne de l'éjaculat durant l'expérience est de $1,070 \pm 1,44 \cdot 10^9$ spz/ml chez les jeunes béliers et de $0,921 \pm 0,86 \cdot 10^9$ spz/ml chez les âgés. La moyenne globale est de $1,00 \pm 0,07 \cdot 10^9$ spz/ml. La courbe de variation de la concentration moyenne globale en fonction du mois (figure 3) montre une augmentation d'avril ($0,890 \pm 2,6 \cdot 10^9$ spz/ml) à septembre ($1,163 \pm 2,24 \cdot 10^9$ spz/ml), avec un fléchissement en Juillet ($0,88 \pm 2,2 \cdot 10^9$ spz/ml). La différence

observée entre les valeurs extrêmes de concentration, en avril et septembre, n'est pas statistiquement significative ($p > 0,05$).

TAUX DE SPERMATOZOÏDES MORTS

Le pourcentage de spermatozoïdes morts est de $28,84 \pm 9,21$ % chez les jeunes béliers et de $27,98 \pm 2,13$ % chez les béliers âgés. La moyenne globale est de $28,27 \pm 15,36$ %. La

différence de taux de mortalité entre jeunes et âgés n'est pas statistiquement significative ($p > 0,05$). La courbe de variation du taux de mortalité en fonction du mois (figure 4) indique une baisse du taux à partir d'avril ($14,95 \pm 3,24$ %) jusqu'en mai ($9,64 \pm 5,13$ %), suivi

d'un accroissement jusqu'en août ($49,87 \pm 10$ %). Ensuite, celle-ci baisse en septembre ($39,36 \pm 9,56$ %). Les valeurs extrêmes du taux de spermatozoïdes morts présentent une différence significative ($p < 0,05$) (tableaux 2 et 3).

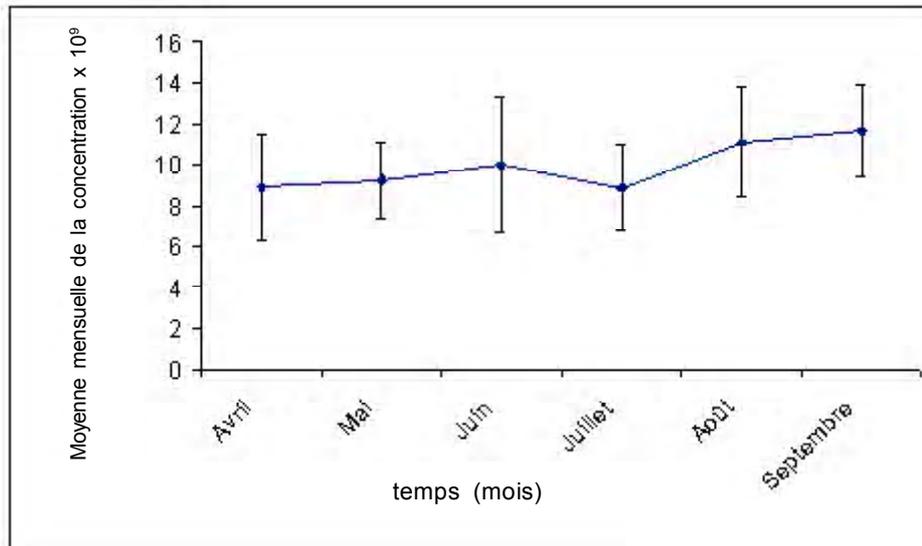


Figure 3 : Evolution de la concentration moyenne en spermatozoïdes du sperme de 10 béliers sur 6 mois

Changes in average spermatozoid concentration in the sperm of 10 rams over a six months period

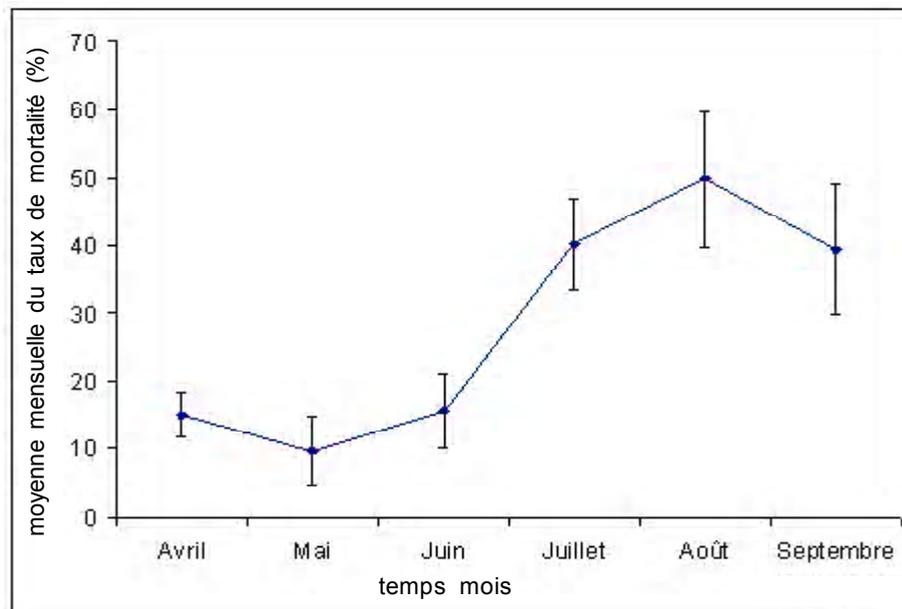


Figure 4 : Evolution du taux de la mortalité moyenne de spermatozoïdes du sperme de 10 béliers sur 6 mois

Changes in the average spermatozoid concentration in the sperm of 10 rams over a six months period

Tableau 2 : Variation de Variance du volume : effet du mois*Changes in average sperm volume of 10 rams over the six months period*

mois	volume	Motilité massale	concentration	mortalité	Anomalie
avril	0,70 a	2,900 a	0,89 a	14,95 b	7,51 a
Mai	0,81 a	2,40 a	0,92 a	9,34 a	448 a
Juin	0,79 a	3 a	1 a	15,61 b	2,72 a
Juillet	0,74 a	2,90 a	0,88 a	40,18 c	4,43 a
Août	0,77 a	2,70 a	1,11 a	49,87 d	5,99 a
Septembre	0,77 a	3 a	1,16 a	39,36 c	4,54 a

Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% (Test de NEWMAN KULES)

Tableau 3 : Variation de variance des paramètres étudiés (Interaction individus x mois)*Changes in mean sperm quality parameters over a period of six months (individual x month)*

Interaction Individus x mois	mois	volume	Motilité massale	concentration	mortalité	anomalie
Béliers jeunes	Avril	0,52 a	3 a	0,984 a	16,60 a	9,07 a
Béliers jeunes	Mai	0,87 b	2,40 a	0,825 a	7,18 a	4,36 a
Béliers jeunes	Juin	0,67 a	3 a	1,121 a	11,92 a	2,40 a
Béliers jeunes	Juillet	0,69 a	3 a	0,968 a	37,31 b	4,17 a
Béliers jeunes	Août	0,63 a	2,59 a	1,022 a	54,74 c	5,49 a
Béliers jeunes	Septembre	0,63 a	3 a	1,20 a	45,54 c	4,42 a
Béliers âgés	Avril	1,51 b	2,59 a	0,796 a	13,30 a	5,94 a
Béliers âgés	Mai	0,90 b	2,40 a	0,840 a	11,5 a	5,26 a
Béliers âgés	Juin	0,92 b	3 a	0,879 a	19,31 a	3,03 a
Béliers âgés	Juillet	0,80 a	2,79 a	0,807 a	43,05 b	4,69 a
Béliers âgés	Août	0,89 b	2,79 a	1,08 a	45,00 b	6,49 a
Béliers âgés	Septembre	0,912 b	3,20 a	1,124 a	33,17 b	4,67 a

Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% (Test de TUKEY)

TAUX DE SPERMATOZOÏDES ANORMAUX

Le taux de spermatozoïdes anormaux est de $4,98 \pm 1,11$ % chez les jeunes béliers et de $5,01 \pm 2,26$ % chez les béliers âgés. La moyenne globale est de $5,00 \pm 1,47$ %. L'analyse de la courbe mensuelle de la moyenne du taux d'anomalie (figure 5), montre une chute d'avril ($7,51 \pm 3,06$ %) en mai ($4,41 \pm 3,38$ %), suivi d'une augmentation jusqu'en août ($5,99 \pm 4,88$ %). Le taux d'anomalie moyen observé subit ensuite une nouvelle baisse pour atteindre la valeur de $4,54 \pm 4,02$ %. Les valeurs extrêmes d'anomalie spécifique enregistrées en avril et mai ne

présentent aucune différence significative ($p > 0,05$). Par ailleurs, les anomalies spécifiques de la semence ont été analysés. Les valeurs moyennes des spermatozoïdes décapités (anomalie majeure) sont de $2,90 \pm 0,61$ %, pour les jeunes béliers et $2,90 \pm 0,97$ % pour les béliers âgés. La moyenne globale des décapités est de $2,81 \pm 0,60$ %. Les valeurs moyennes des anomalies du flagelles (anomalies secondaires) sont de $2,2 \pm 0,56$ % pour les jeunes béliers et de $2,13 \pm 1,29$ % pour les béliers âgés. La moyenne globale est de $2,22 \pm 0,39$ %. Les valeurs obtenues pour ces deux anomalies spécifiques ne présentent aucune différence significative ($p > 0,05$).

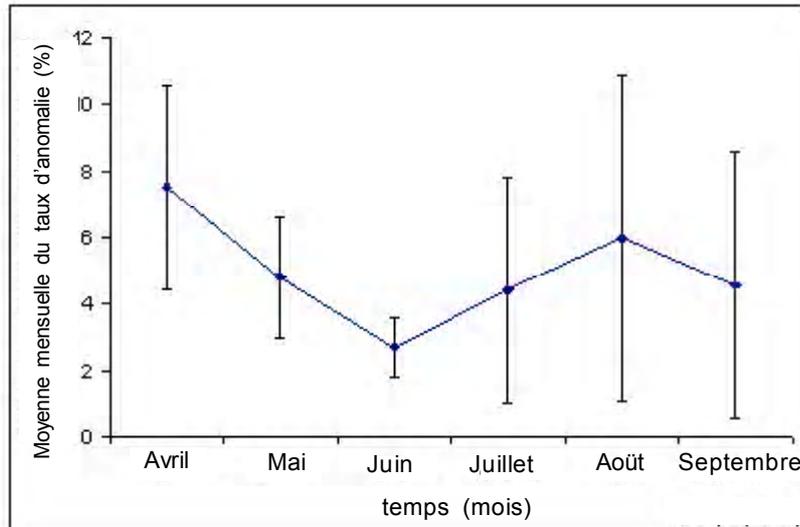


Figure 5 : Evolution du taux d'anomalie moyenne des spermatozoïdes de 10 béliers sur 6 mois

Changes in rates of spermatozoid abnormalities in sperm of 10 rams over a six months period

DISCUSSION

L'aspect du sperme des béliers Djallonké étudiés en région de savane arborée de Côte d'Ivoire dans le présent travail est visqueux et blanchâtre (crèmeux laiteux). Il est semblable à celui des béliers Djallonké du Cameroun (Nielsen *et al.*, 1985), des béliers Peul blanc (Hamani *et al.*, 1987), Peul bicolore (Harouna, 1987) et Peul du Cameroun (Nielsen *et al.*, 1985). Le volume moyen du sperme collecté chez les béliers Djallonké est statistiquement semblable à celui obtenu chez l'espèce ovine : (1 à 1,5) (Baril *et al.*, 1993), 0,8 (Derivaux et Ectors, 1986). Toutefois, le volume moyen global est inférieur à celui des béliers Peul bicolore ($0,93 \pm 0,53$ ml) et Touareg ($1,78 \pm 0,48$ ml) (Hamani *et al.*, 1987). Ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les béliers Djallonké sont de taille plus petite, car, selon Colas (Colas *et al.*, 1975a) le volume moyen de l'éjaculat augmente en fonction de la croissance corporelle. Par ailleurs, les résultats font apparaître des volumes moyens de sperme plus élevés chez les béliers âgés que chez les béliers jeunes. Ce résultat est conforme à celui obtenu chez la race européenne Romanov ($0,89 \pm 0,03$ ml) chez les béliers jeunes et $1,14 \pm 0,04$ ml chez les béliers âgés) (Colas *et al.*, 1975a). L'évolution de la moyenne du volume de l'éjaculat des béliers en fonction du mois, bien qu'en montrant une valeur relativement élevée en mai-juin (saison pluvieuse) et une valeur faible en juillet (début petite saison sèche) ne présente pas de différence statistiquement significative.

La valeur moyenne de la motilité massale obtenue est faible en comparaison de la valeur 4, à partir de laquelle, ce paramètre est considéré comme bon (Derivaux et Ectors, 1986 ; Evans and Maxwell, 1987 ; Baril *et al.*, 1993) et le sperme dans ce cas est utilisable pour une insémination artificielle. La valeur obtenue dans cette étude est plus faible que celle des béliers d'Europe tels que les Romanov (4 à 4.2) (Colas, 1975b), les île-de-France (4 à 4.3) (Colas, 1980), mais se rapproche de celles rapportées pour les béliers Peul blanc et Touareg du Sahel qui se situent respectivement à $3,2 \pm 1,2$ et $3,1 \pm 0,1$ (Hamani *et al.*, 1987). Les valeurs de la motilité massale obtenues chez les béliers âgés et les béliers jeunes sont identiques. La détermination de ce paramètre constitue à l'état actuel des connaissances, un critère de tri des éjaculats à inséminer et des animaux reproducteurs, car il traduit un pourcentage de spermatozoïdes vivants et mobiles (Colas, 1980 ; Derivaux et Ectors, 1986 ; Baril *et al.*, 1993). Ainsi le chiffre 2 correspond à 20 à 40 % de spermatozoïdes mobiles alors que 4 correspond à 70 à 80% de spermatozoïdes mobiles (Derivaux et Ectors, 1986). L'évolution de la motilité massale dans cette étude ne subit pas de grande variation au cours des mois. La relative faiblesse de la motilité massale enregistrée durant cette période par rapport à la valeur la plus élevée (5) (Derivaux et Ectors, 1986, Baril *et al.*, 1993 ; Evans and Maxwell, 1987), pourrait expliquer par le fait que la motilité massale n'est pas liée au pouvoir fécondant du sperme, et que son évolution ne donne qu'une idée vague sur la proportion des cellules vivantes dans la semence (Colas, 1981).

La valeur moyenne de la concentration globale en spermatozoïdes de l'éjaculat obtenue est inférieure à celle rapportée chez l'espèce ovine, qui se situe entre $2,00 \cdot 10^9$ et $6,00 \cdot 10^9$ spz/ml (Derivaux et Ectors, 1986 ; Baril *et al.*, 1993 ; Evans and Maxwell, 1987). Cette valeur est de même, inférieure aux concentrations des semences des béliers Peul blanc et Touareg, qui sont respectivement de $3,694 \pm 1,3 \cdot 10^9$ spz/m et $3,580 \pm 0,4 \cdot 10^9$ spz/ml (Hamani *et al.*, 1987). Ce résultat montre que la concentration moyenne de l'éjaculat chez les béliers Djallonké de la zone d'étude est inférieure aux valeurs caractéristiques connues chez l'espèce ovine. Par ailleurs, cette concentration est apparemment plus élevée chez les béliers jeunes que chez les béliers âgés mais cette différence n'est pas significative ($P > 0,05$). Ce résultat est identique à celui obtenu chez les béliers Romanov (Colas, 1975b). En effet chez cette espèce la concentration moyenne est de $4,86 \pm 1,1 \cdot 10^9$ spz/ml chez les béliers jeunes et $4,34 \pm 1,15 \cdot 10^9$ chez les béliers âgés. La concentration du sperme est étroitement liée à la fréquence des collectes (Colas *et al.*, 1975b). La faiblesse de la concentration obtenue dans cette étude pourrait être donc, liée non seulement à la fréquence des récoltes, mais aussi, aux facteurs environnementaux (végétation, climat). Elle est surtout due au faible poids testiculaire de ces animaux d'une façon générale, conséquence du petit format du bélier Djallonké. En effet, il est bien établi que la production de spermatozoïdes par gramme de testicule est une caractéristique de l'espèce (Baril, 1993). Ainsi, chez les béliers, cette valeur est égale à $9 \cdot 10^6$ spz/g de testicule et par jour. La différence significative entre les valeurs moyennes extrêmes de concentration en spermatozoïdes en juin-juillet et en août-septembre pourrait être la conséquence des facteurs environnementaux tels que la pluviométrie et la température.

Les valeurs moyennes du taux de spermatozoïdes morts par éjaculat sont identiques chez les jeunes béliers et chez les béliers âgés. La moyenne globale se situe au dessus du pourcentage admis pour un sperme de bonne qualité (moins de 20 % d'anomalies) (Colas *et al.*, 1975a). Ce taux donne au sperme récolté chez les béliers Djallonké, un caractère de semence de mauvaise qualité. Toutefois, ce taux est similaire à celui des Peul blancs (29 ± 4 %) (Hamani *et al.*, 1987), mais est inférieur à ceux obtenus chez les béliers Touareg ($36,5 \pm 1,5$ %) (Hamani *et al.*, 1987) et Nain d'Afrique du Nigeria ($42,1$ % en saison sèche) (Chiboka, 1980).

Il est bien établie que le taux de spermatozoïdes morts diminue, avec l'augmentation du nombre d'éjaculation par récolte (Colas, 1981). Il est donc possible de réduire ce taux en prélevant un nombre plus élevé d'éjaculat par prélèvement.

L'évolution du taux de mortalité en fonction du mois, montre deux valeurs extrêmes nettement différentes. Le pourcentage le plus faible au mois de mai, en saison des pluies et le plus élevé au mois d'août, pendant la petite saison sèche. Cette différence est significative.

Le taux moyen d'anomalies morphologiques globales obtenu dans cette étude est inférieur au pourcentage de 15 % au dessus duquel, l'éjaculat est considéré comme étant de mauvaise qualité (Derivaux et Ectors, 1986 ; Baril, 1993). Ce paramètre peut permettre d'affirmer que le sperme de bélier Djallonké dans la zone d'étude (savane) est de bonne qualité. Par ailleurs, ce taux est nettement plus faible que celui obtenu par électro-éjaculation chez les béliers Nains d'Afrique du Nigeria (Chiboka *et al.*, 1980). En effet les taux enregistrés chez les béliers du Nigeria sont respectivement de $26,5 \pm 1,3$ en saison sèche et $10,65 \pm 1,3$ en saison des pluies. En outre, ce taux est nettement plus faible que ceux rapportés chez les béliers Ile-de-France ($13,9 \pm 0,8$ % à $17,3 \pm 0,9$ % en automne, la saison de reproduction). Chez les béliers il est établi que seul le pourcentage d'anomalies est corrélé négativement avec la fécondité (Colas, 1981). Ainsi chez la race Ile-de-France les éjaculats présentant 20 à 25 % d'anomalies donnent une fécondité qui ne dépasse pas 50 % (Colas, 1981). En conséquence, le sperme de bélier Djallonké étudié est fécondant. Cette étude montre aussi une similitude entre le taux d'anomalie déterminée chez les béliers jeunes et les béliers âgés. Cela signifie que très tôt chez les jeunes béliers Djallonké, le sperme acquiert les normes morphologiques de semence d'adulte. Les anomalies spécifiques les plus fréquemment rencontrées sont les spermatozoïdes décapités, contrairement aux données rapportées pour les béliers Ile-de-France par Colas (Colas, 1980). En effet, l'ordre d'importance des anomalies signalé par Colas est le suivant : les anomalies des flagelles (12,5 à 21,9 %), les anomalies de la tête (8,0 à 8,4 %) et enfin les spermatozoïdes décapités (5,5 à 8,4 %). Tous les taux des différentes catégories d'anomalies spécifiques obtenus au cours de cette étude sont situées dans les normes (5 à 10 %) (Bagadji et Hardouin, 1986).

CONCLUSION

La faible concentration en spermatozoïdes du sperme obtenue dans ce travail en zone de savane, comparée à celles trouvées chez certaines races africaines ou européennes, pourrait laisser penser que l'éjaculat des béliers Djallonké est de mauvaise qualité. Cependant, le très faible taux d'anomalies observé, vient corriger cette analyse. En effet, ce paramètre qui est le seul corrélé avec la fécondité, permet de déduire que le sperme de Djallonké conserve toutes ses capacités fertilisantes. Par ailleurs, les résultats montrent qu'en zone de savane arborée de Côte d'Ivoire, les paramètres du sperme de Djallonké, tels que la motilité massale, le taux de mortalité, le taux d'anomalies et la concentration du sperme en spermatozoïdes, ne présentent pas de différences entre béliers jeunes et béliers âgés. Seul, le volume de l'éjaculat est significativement plus élevé chez les béliers âgés que chez les béliers jeunes. Ce résultat, traduit en nombre de spermatozoïdes par éjaculat, indique que le sperme des béliers âgés est de meilleure qualité que celui des béliers jeunes. Cependant, ce travail a permis de noter que, dès l'âge de huit mois, les béliers Djallonké en zone de savane donnent du sperme, de qualité semblable à celle du bélier adulte. Une étude sur une période de 12 mois et avec un échantillonnage et une fréquence de récolte plus importants, auraient permis d'améliorer le taux de la concentration du sperme afin de le rapprocher des valeurs caractéristiques de l'espèce ovine. Cette étude permettrait aussi de mieux analyser l'effet des saisons sur la qualité du sperme chez les béliers Djallonké en zone de savane. La période d'étude de six mois n'ayant pas permis d'analyser l'effet des saisons, malgré une variation significative pour le volume et le taux de mortalité des spermatozoïdes.

REMERCIEMENT

Nous remercions les Responsables de la station du Programme National de Sélection Ovine (P.N.S.O), la Direction Régionale de l'Agence Nationale de Développement Rural (ANADER) à Bouaké et le Laboratoire Régional de Pathologie Animale à Bouaké pour leur aide précieuse dans la réalisation de ce travail. Nos remerciements vont également au Dr KOUAKOU Koffi, au Dr AHOBAUT C. et au Prof SERI Bailly

pour leurs conseils avisés pour la rédaction de cet article.

REFERENCES

- ADU (I. F.) and (A.) OLALOUKOU. 1979. A note on nutrition during late pregnancy in west Africa in Dwarf sheep. *Research in Veterinary Science*, 14 (1) : 104-106.
- AMANN (R.P.) et (J.O.) ALMQIST. 1962. Reproductive capacity of dairy bull. VIII Direct and Indirect measurement of testicular sperm production. *J Dairy Sci*, 45 : 771-781
- BAGADJI (A.) et (J.) HARDOUIN. 1985. Travail spécial de fin d'étude. Dossier d'Insémination Artificielle Ovine, Institut de Médecine Tropicale PRINCE LEOPOLD D'ANVERS. Département de Santé et de Production Animales.
- BARIL (G.), (P.) CHEMINEAU, (Y.) CONGNIE, (Y.) GUERIN, (B.) LEBOEU, (P.) ORGEUR, (J.C.) VALET. 1993. Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. *Etude FAO Production et Santé Animale*, 83 : 231 p
- BERGER (Y.) et (L.) GINISTY. 1980. Bilan de 4 année d'étude de la race ovine Djallonké en Côte d'Ivoire. *Rev Elev Vet Pays Trop*, 33 (1) : 71-78.
- CHIBOKA (O.). 1980. Semen characteristics of West African Dwarf Rams. *An Reprod Science*. (3) : 247-252.
- COLAS (G.). 1980. Variation saisonnière de la qualité du sperme chez les béliers île-de France. I. Etude de la morphologie cellulaire et de la motilité massale. *Reprod Nutr Dev*, 20 (6) : 1789-1799.
- COLAS (G.). 1981. Variation saisonnières de la qualité du sperme chez les béliers île-de France II fécondance relation avec les critères qualitatifs observés in vitro. *Reprod. Nutr. Dev.*, 21 : 399-407.
- COLAS (G.), (D.) PERSOMIC, (M.), COUROT (R.) ORTAVENT. 1975a. Influence du rythme de la récolte sur la production des spermatozoïdes chez les jeunes béliers Romanov. *Ann. Zootech.*, 24 (2) : 189-198.
- COLAS (G.), (F.) ZESNER-PFLIN. 1975b. Production spermatique et développement testiculaire chez l'agneaux des races île-de France et Préalpes. *INRA -ITOVIC, Journée Recherche Ovine et Caprine*, (1^{er}) : 235-243.
- COLAS (G.), (Y.) GUERIN, (V.) CLANET, (A.) SOLORI. 1985. Influence de la durée

- d'éclaircissement sur la production et la fécondance des spermatozoïdes chez les béliers adultes île-de France. *Reproduct Develop*, 25 (1 A) :101-111.
- DERIVAUX (J.) et (F.) ECTORS. 1986. *Reproduction chez les animaux domestiques*. Troisième édition revue, CABAY Louvain la neuves, 1141 p.
- EVANS (G.) and (W.M.C.) MAXWELL. 1987. *Salmon's Artificial Insemination of Sheeps and Goats*. Butterworths: Sydney , Boston , London Durban Singapore , Wellington, 189 p
- HAMANI (M.), (A.) YENIKOYE et (M.) BANOIN. 1987. Quelques données sur le sperme de béliers Peul blanc et Touareg du Niger. Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni, Bp 237 Niamey (Niger) www.f.a.o.org/wairedocs/ilripi5473g/x5473b2jhtm.
- HAROUNA (A.). 1987. Etude de quelques caractéristiques morphologiques de sperme de béliers Peul bicolore du Niger. Rapport du stage, 17 p.
- IHUKWUHMERE (F.C.), (C.) OKERE. Effects of frequent ejaculations on semen characteristics of Nigeria Yakansa Rams. 1990. *Small Rumant Research*, 3 : 77-83.
- LOUW (O.F.J) and (D.M) JOUBERT. 1964. Puberty in the male Doper sheep and boergouti. *S Afr J Agric Sci*, 7 : 509-520.
- NIELSEN (M.), (D.) GALET , (C.) SYOLENS, (J) HARDOUIN. 1985. Note sur la stérilisation provoquée en milieu tropicale. *Rev Elev Med Pays Trop*, 38 (2) : 195-199.
- ORGEUR (P.), (G.) VENIER, (J.P.) SIGNORET. 1984. Effet de l'environnement social au cours de développement sur l'apparition et l'intensité de la cavité sexuelle du jeune bélier. *Ann zootech*, 33 (1) : 1-18.
- SKINNER (J.D.) et (I.E.A.) ROWSON. 1968. Puberty in Suffolk and cross- breed rams. *J Reprod fert*, 16 : 479-488.
- TOURE (G.) et MEYER (C.). 1990. Evolutions corporelle, testiculaire et comportementale chez l'agneau Djallonké. *Agron Afr*, 2 (1) : 45-51.