2000 1154
COMMUNICATION AU VIIème CONGRES INTERNATIONAL
DE REPRODUCTION ANIMALE & INSEMINATION ARTIFICIELLE

6-9 JUIN 1972 - MUNICH -

par J.P.DENIS 1154

INFLUENCE DES FACTEURS BIOCLIMATIQUES SUR LA
REPRODUCTION DES FEMELLES ZEBUS EN MILIEU TROPICAL SEC

INTRODUCTION

De nombreux auteurs ont démontré l'influence importante des facteurs bioclimatiques sur la vie des animaux et en particulier sur leur vie de reproduction. Ce qui fait pourtant la particularité des milieux difficiles et en particulier des milieux arides, c'est que le facteur climatique a une action brutale, sans nuances et l'évolution saisonnière détermine même des périodes pendant lesquelles les animaux ont de la peine à survivre.

La zone climatique dans laquelle se situe cette étude est le Sénégal et plus précisément le Centre de Recherches Zootechniques de DARA-DJOLOFF. Il est évident que les conditions régnant dans la station sont améliorées par rapport à celles rencontrées dans la zone sylvo-pastorale d'élevage, mais il ne s'agit que d'une différence de dimension dans le stress et les études faites en station restent significatives quant à l'explication des phénomènes généraux observés dans la région.

CLIMATOMGIE

Le climat du Sénégal est du type tropical sec. Il existe au cours de l'année deux saisons bien différenciées : la saison des pluies qui ne dure que de 3 à 5 mois et une longue saison sèche de 7 à 9 mois, les mois les plus secs étant mars et avril.

Les températures moyennes sont élevées en particulier dans la région d'élevage précitée : la moyenne annuelle est de 28°C. L'évaporation est intense, l'hygrométrie basse (à DARA la moyenne annuelle est de 49 p.100).

En ce qui concerne la pluviométrie, celle-ci est faible. La station de DARA se trouve sur l'isohyète 520 mm, mais la distribution et la répartition de la quantité d'eau sont très variables d'une année à l'autre (tableau n°1).

Les vents présentent deux orientations dominantes : alizés et harmattan vents secs qui se rencontrent de novembre à mai et les vents correspondant à la mousson (ouest) chargés de vapeur d'eau.

MATERIEL ANIMAL

En région sylvo-pastorale, le zébu peulh sénégalais ou Gobra domine largement. C'est un animal bien musclé, subconvexiligne, longiligne, hypermétrique. Les cornes sont en lyre hautes, fortes à leur base, leur longueur peut atteindre 70 à 80 cm. La robe est généralement blanche ou légèrement froment. Les bringeures et charbonnures sont fréquentes chez les mâles, La bosse est développée surtout chez les mâles, en forme de bonnet phrygien dressé, plus petite et en forme de cône chez la femelle. La taille, assez élevée, est de 1,30 m et 1,20 respectivement chez les mâles et les femelles vers l'âge de 5 ou 6 ans. La production laitière est faible (450 à 500 kg pour une lactation, celle-ci durant de 6 à 8 mois). Le poids moyen des animaux est de 300 à 350 kg chez les mâles et 200 à 250 kg chez les femelles.

Sur le plan de la reproduction, l'âge moyen au 1er vêlage est de 36 à 48 mois, l'intervalle entre les vélages de 18 mois.

Depuis 1955, au Centre de Recherches Zootechniques de DARA, il est procédé à des travaux de sélection sur ce zébu dans le but de développer ses qualités bouchères. Le but des travaux de la station est de diffuser des géniteurs améliorés chez les éleveurs de la zone sylvo-pastorale. Par conséquent, les conditions dans lesquelles les animaux sont entretenus restent aussi proches que possible de celles qu'ils rencontreront chez les éleveurs locaux. Cependant, des progrès ont été faits dans la gestion du troupeau et l'entretien des animaux et ceux-ci joints à l'amélioration par la sélection permettent l'obtention d'animaux aux performances supérieures .

Tableau n°1

Mois	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Juin	2 (1) 32,1 (2)	5 68,0	2 0,2	3 9,6	1 11,4	2 4,8
Juillet	5 50,0		12 197,7	9 58,3	14 179,3	9 53,0
Août	8 148,0	10 170,3	8 118,0	5 64,8	16 249,6	11 72,0
Septembre	6 91,3	8 112,1	15 215,8	10 200,3	7 191,2	6 78,5
Octobre	1 5,0	4 73,8	4 20,8	2 7,7	6 114,3	1 1,2
Total	22 326,4	27 424,2	41 552,5	30 340,7	44 775,8	29 209,5
(3)	110	125	110	131	116	87

- (1) Nombre de jours de pluie
(2) Quantité d'eau tombée en mm
(3) Intervalle en jours entre la lère et la dernière pluie

En effet, les mâles reproducteurs pèsent entre 6 et 700 kg, les femelles en moyenne 350 kg, la vitesse de croissance est accélérée. L'âge du premier vêlage n'est pas modifié ($1365 \pm 24,0$ jours soit 45 mois), l'intervalle entre les vêlages est de $473,2 \pm 7,8$ jours soit 15 mois et demi, la lactation dans le troupeau de femelles de sélection s'élève en moyenne à 650 kg (calculée sur les deux années 1969-70).

Jusqu'en 1969, les taureaux étaient laissés en permanence dans les troupeaux, les femelles étant placées à la reproduction à partir de 27 mois. Depuis 1969, une saison de monte a été instaurée du 15 août au 15 décembre; les femelles étant placées avec les mâles en moyenne à 24 mois.

CARACTERES DE LA REPRODUCTION CHEZ LE ZEBU

La reproduction chez les animaux zébus est assez mal connue. Les études entreprises commencent à permettre de donner quelques précisions concernant celle du zébu Gobra. Cependant, de nombreuses lacunes subsistent. L'action des facteurs bioclimatiques sera par conséquent étudiée sur les notions déjà connues.

Ce qu'il faut noter dès l'abord, c'est que les conditions climatiques s'expriment dans une très large mesure par des problèmes nutritionnels, aussi bien quantitatifs que qualitatifs.

Sur le plan quantitatif, il existe des insuffisances globales de la ration liées aux conditions climatiques très variables au cours de l'année. La nourriture n'est abondante que durant une courte période de l'année, le reste du temps l'alimentation n'est constituée que de paille sèche en quantité de plus en plus réduite.

Il existe aussi des insuffisances qualitatives de la ration. Ces études ont été entreprises au Sénégal à l'occasion des problèmes posés par un complexe pathologique formé par l'association d'un trouble nutritionnel et de botulisme. Les carences essentielles mises en évidence par les travaux de l'I.E.M.V.T. dans la région sont les carences en phosphore, en calcium et en cuivre. (2)

D'une manière générale, les insuffisances de l'alimentation conduisent à la réduction des activités productives des animaux et plus particulièrement, dans le cadre de cette note, à la diminution du rythme reproductif.

Ce phénomène explique le manque de précocité du 1er vêlage, les longs intervalles entre les gestations, la faible fertilité des femelles.

Les femelles sont donc soumises à des rythmes climatiques qui se retrouvent au niveau des différents composants de la fécondité.

1 - REPARTITION DES NAISSANCES ET DES SAILLIES

La répartition des naissances n'est pas continue au cours de l'année. Dans l'ensemble, elles se produisent plus particulièrement en fin de saison sèche et au début de l'hivernage, c'est-à-dire au cours des mois de juin et juillet. Un contrôle effectué à ce sujet au C.R.Z. de DARA portant sur 15 années montre que 46 p.100 des naissances se produisent aux mois de mai, juin et juillet. De même, les saillies ont été régulièrement observées tout au long de l'année 1968 et se sont produites pour 56 p.100 d'entre elles entre septembre et novembre. Le caractère saisonnier des saillies est donc très net. Sans qu'il y ait, semble-t-il, un anoestrus saisonnier véritable, on assiste cependant à une explosion des possibilités de fécondation au moment où les femelles ont retrouvé un équilibre métabolique correct après le début de l'hivernage.

Il faut noter qu'un ressaut du taux de naissances apparaît aux mois de février et mars (environ 17 p.100 du total). Ce qui suppose donc qu'en avril-mai, les chances de fécondation sont supérieures. Une modification du métabolisme pourrait être invoquée, consistant en une libération azotée au moment du début de la mobilisation par l'animal de ses réserves azotées fixées, au cours de la saison sèche (CALVET) (3).

En conclusion, il semble bien que le rythme reproductif soit tributaire des conditions nutritionnelles, ce qui confirme les vues de HAMMOND (10).

Les variations saisonnières du taux de naissances ont été mises en évidence sur le zébu peulh en Mauritanie dont les saillies surviennent en mars-avril ou octobre-novembre, sur le zébu maure d'octobre à décembre (14). RAKHA et Coll. remarquent un meilleur taux de conception après la saison des pluies (15). Sur les zébus de l'Azawak, PAGOT (12) montre que les saillies fécondes n'ont lieu qu'au début et à la fin de l'hivernage.

II - AGE DU PREMIER VELAGE (4)

Pour apprécier l'influence de la saison, 534 âges au premier vélage répartis tout au long de l'année ont été analysés. L'action significative du mois de naissance de la mère n'a pas été mise en évidence et par conséquent le facteur période de naissance n'intervient pas dans le déterminisme de la date de ce premier vélage.

III - INTERVALLES ENTRE LES VELAGES (5)

Divers auteurs ont montré que l'influence du mois sur la durée des intervalles entre les vélages est significative. Par contre, chez le zébu Gobra cette influence n'a pas été démontrée en accord avec certains autres auteurs, Cependant, il convient de noter que dans l'ensemble les valeurs des intervalles les plus importants se rencontrent pendant la période de fin d'hivernage et de post-hivernage. Ce phénomène peut être rapproché du fait que le maximum de saillies au cours de l'année se rencontre au cours des mois de septembre, octobre, novembre. Les femelles qui vèlent durant ces mois sont par conséquent saillies trop tôt après leur vélage, ce qui entraîne des retards de fécondation.

En zone sahélienne, suivant les années, les conditions climatiques peuvent être extrêmement différentes (tableau n°1). Les variations nutritionnelles mêmes faibles, peuvent avoir une action sur la reproduction sans pour autant affecter l'état général de l'animal.

L'influence saisonnière annuelle a donc été recherchée en étudiant la durée des intervalles en fonction de l'année de naissance de la mère. La différence entre les années est largement significative. Cependant, les naissances n'étant pas regroupées pendant une période donnée de l'année, ce problème est difficile à cerner et ne pourra être résolu que lorsque les femelles seront toutes placées dès leur naissance dans des conditions similaires (6).

IV -LE TAUX DE FECONDITE

Les composants du taux de fécondité sont nombreux. Les taux suivants sont employés :

../. .

- taux de naissance (nombre de naissances par rapport au nombre total de vaches du troupeau)
- taux de veaux sevrés (nombre de veaux sevrés par rapport au nombre des naissances>

Au Sénégal, les variations annuelles de ces taux sont importantes et peuvent atteindre 10 p.100. Les taux de naissances calculés pour les dernières années au C.R.Z. de DARA sont les suivants :

Tableau n°4 :

1966	1967	1968	1969	1970
71,2	69,2	67,7	72,0	81,0

L'année 1969 a été particulièrement riche sur le plan des pâturages grâce à une saison des pluies extrêmement bonne et le taux de naissances s'en est fortement ressenti en 1970.

En ce qui concerne le taux des animaux sevrés, deux sortes de facteurs entrent en ligne de compte qui viennent limiter le nombre des animaux : les facteurs pathologiques tels que la mortinatalité et la septicémie des jeunes et les facteurs d'origine nutritionnelle : accident au sevrage et agalactie maternelle en particulier (18). En moyenne, le taux de sevrage est de 98 p.100 pour les années 1960 à 1969 entre la naissance et 6 mois.

V - INFLUENCE DE L'ALIMENTATION

En 1968, une expérience dite "d'extériorisation des potentialités génétiques du zébu Gobra" a été démarrée, consistant en une distribution de concentré ad libitum depuis la naissance, sans que les considérations d'ordre économique interviennent. Il s'agit de montrer, chez les mâles et les femelles Gobra, les possibilités de croissance réelles lorsqu'on agit sur le facteur nutritionnel. De plus, chez les femelles, l'influence de l'alimentation a été considérée sur les qualités de reproductrices.

Les résultats sont extrêmement intéressants, puisque l'âge du 1er vêlage a été amélioré, par rapport à un troupeau témoin ne bénéficiant d'aucune supplémentation, de 6 mois environ (900 ± 26 jours contre 1077 ± 99 jours).

En ce qui concerne l'intervalle entre les vêlages, les résultats actuels montrent que les femelles "extériorisées" mettent bas pour la deuxième fois en moyenne, 370 jours après le 1er vêlage pour 11 observations contre $473,2 \pm 7,8$ jours dans le troupeau tout venant (5) (1254 observations - vêlages 1 à 8).

Ceci montre que les facteurs bioclimatiques déterminant sur les possibilités alimentaires mises à la disposition des animaux ont une action très importante sur le rythme reproductif des femelles.

VI - SAISON DE MONTE -

Ces différentes considérations jointes à certaines autres concernant l'évolution pondérale des femelles, la croissance pondérale des produits, leur mortalité et l'organisation de la vie du troupeau, ont conduit à instaurer une saison de monte au C.R.E. de DARA depuis 1969 (6). Les résultats de cette innovation n'ont pas pu encore être analysés, mais il en est espéré en particulier une diminution de l'intervalle moyen entre les vêlages.

CONCLUSION

Les études sur les phénomènes de reproduction chez le zébu Cobra sont encore relativement parcellaires, mais il apparaît déjà clairement que les facteurs bioclimatiques ont sur eux une influence qui paraît considérable. Cette importance a déjà, en effet, été montrée sur la croissance (7) et sur l'évolution pondérale des animaux adultes au cours de l'année (8). En première analyse et dans l'état actuel des travaux, il apparaît que les conditions nutritionnelles, directement tributaires des effets du climat car il n'existe pratiquement pas de possibilité d'amélioration de l'alimentation par une supplémentation quelconque, sont le facteur essentiel de variation des potentialités reproductives des femelles.

L'installation de la saison de monte à une époque judicieusement choisie doit permettre de profiter au maximum des conditions naturelles offertes et d'avoir les meilleurs résultats possibles, compte tenu des faibles possibilités d'alimentation supplémentaires qui pourraient être utilisées.

Centre de Recherches Zootechniques de DARA
Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire des Pays Tropicaux

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - BIENEET et Coll. - Nutrition et infécondité des bovins.
Ann. Méd. Vét. 1965, 7, 469.
- 2 - CALVET (H.).- Les maladies nutritionnelles du bétail en Afrique Noire. Communication au VIIèmes Journées Médicales de DAKAR - Janvier 1971 et Econom. et Méd. Anim., 1971, 12 (2), 63-77.
- 3 - CALVET (H.).- Communication personnelle.
- 4 - DENIS (J.P.).- Note sur l'âge au premier vélage chez le Zébu Gobra. Communication à la Conférence internationale de Zootechnie. Versailles - 20-23 juillet 1971.
- 5 - DENIS (J.P.).- L'intervalle entre les vélages chez le zébu Gobra.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1971, 24 (4).
- 6 - DENIS (J.P.).- Note sur les facteurs conduisant au choix d'une saison de monte au C.R.Z. de DARA.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1972 (à paraître).
- 7 - DENIS (J.P.), VALENZA (J.).- Etude et sélection du zébu peulh sénégalais (Gobra) - Communication à la IIème Conférence Mondiale de Production Animale - Maryland USA - 14-20 juillet 1968.
- 8 - DENIS (J.P.) & VALENZA (J.).- Comportement pondéral des femelles adultes de race Gobra (zébu peulh sénégalais). Comparaison avec les animaux importés Pakistanais et Guzera.
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1970, 23 (2) - 229-241.
- 9 - DENIS (J.P.) & VALENZA (J.).- Etude de la mortalité **bovine** au Centre de Recherches Zootechniques de DARA
Rev.Elev.Méd.vét.Pays trop., 1972, 25 (I) (A paraître).
- 10 - HAMMOND (J.).- La reproduction, la croissance et l'hérédité des animaux de la ferme. Vigot Frères, 1961.

- 11 - LASLEY (J.F.), DAY (B.N.), CONFORT (J.E.), SUBRAMANIAN (R.).- Some causes of variations in the calving interval;
J.Anim.Sci., 1961, 20, 908-909 (Abs-t.).
- 12 - PAGOT (J.).- Les zébus de l'Azawack.
Bull.Serv.Zoo. et Epizoo. AOF - 1943.
- 13 - PLASSE (D.), WARNICK (A.C.), KOGER (M.).- Reproduction chez les femelles *bos indicus* en milieu subtropical.
I - Puberté et fréquence d'ovulation chez les génisses Brahman et de croisement Brahman x anglais
II - Temps de gestation chez les bovins Brahman
III - Intervalles entre les vélages, de la première saillie à la conception et de la parturition à la conception.
J.Anim.Sci.1968, 27 (I), 34-100, 101-104, 105-112.
- 14 - PRINGENT (R.), PAPA KANE & BOYDO KA.- Elevage du boeuf en Mauritanie,
Bull.Serv.Zoo. et Epizoo. AOF; Déc. 1942.
- 15 - RAKHA (A.N.), IGROELI (G.) & KING (J.L.).- Calving interval, gestation and postpartum periods of indigenous central african ca-t-tel under a restricted system of breeding.
J.Anim.Sci. i, 1971, 32 (3), 507-509.
- 16 - RAO (A.R.), SASTRY (A.P.), REDDY (KK) et RAJULU (P.V.).- Studies on reproductive characters of ongole cattle.
I - Age at first calving, intercalving period and sex ratio.
Indian Vét. J. - 1969, 46, 679 - 684
In Anim. breed - Abst. 1970, 38 (2), 249
- 17 - SHELTON (M.).- Relation of environmental temperature during gestation to birth weight and mortality of lambs.
J. Anim.Sci., 1964, 23 (2), 360,
- 18 - THIONGANE (A.I.), DENIS (J.P.).- Amélioration du zébu peulh sénégalais par la sélection et le croisement. Résultats actuels.
Communication au colloque O.C.A.M. sur l'Elevage. Fort-Lamy, 8-13 décembre 1969.
- 19 - Rapports annuels du C,R,Z. de DARA-DJOLOFF.
- 20 - Rapports annuels du Laboratoire national de l'Elevage - I.E.M.V.T. -
DAKAR-~~FIANN~~.

R E S U M E

Les connaissances actuelles sur les phénomènes de reproduction chez le zébu Gobra (Peulh sénégalais) sont encore fragmentaires. Elles permettent cependant de mettre en évidence une action très importante des facteurs bioclimatiques sur le déroulement des processus de reproduction. La répartition des naissances et des saillies, l'âge au premier vélage, l'intervalle entre les vélages, le taux de fécondité, le facteur alimentaire sont successivement abordés.