

Etude cytogénétique d'une population bovine de Côte-d'Ivoire

par C. P. POPESCU (*), E. P. CRIBIU (*), J. P. POIVEY (**), J. L. SEITZ (**)

(avec la collaboration technique de J. BOSCHER (*))

RÉSUMÉ

Une étude cytogénétique a été entreprise sur une population de bovins de Côte-d'Ivoire. Cent trente-six animaux appartenant à 4 races locales (N'Dama, Baoulé, Zébu et Gobra) et 4 croisés (Baoulé × Zébu, Zébu × N'Dama, N'Dama × Baoulé, Zébu × Gobra) ont été étudiés. Cinq animaux ont été trouvés porteurs de la translocation robertsonienne 1/29 à l'état hétérozygote.

Les études cytogénétiques chez les bovins domestiques (*Bos taurus* L.) se sont beaucoup développées depuis une quinzaine d'années. L'amélioration progressive des techniques et l'intérêt pratique de certaines anomalies chromosomiques qui interfèrent avec des troubles de fertilité, expliquent le nombre relativement important d'animaux de cette espèce qui ont subi un

examen de caryotype. Ceci explique également les nombreux types d'anomalies chromosomiques, numériques et structurales, connus actuellement chez les bovins.

Dans un article qui inventoriait le nombre des bovins étudiés et les anomalies chromosomiques connues (11) nous remarquons que les animaux à caryotype connu étaient inégalement répartis entre différentes régions géographiques. Ainsi, 85 p. 100 des animaux étudiés du point de vue chromosomique se trouvaient en Europe, alors que dans certaines régions du monde, telles l'Asie ou l'Afrique, très peu d'animaux avaient

(* Laboratoire de Cytogénétique UNCEIA-INRA. Centre National de Recherches Zootechniques, 78350 Jouy-en-Josas. France.

(**) C. R. Z. de Bouaké, B. P. 1152, Bouaké, Côte-d'Ivoire.

TABL. N° I-La fréquence de la translocation 1/29 dans les races étudiées

Races étudiées	Nombre d'animaux étudiés	Morphologie du chromosome Y	Caryotype	
			Nombre	Fusion 1/29
N'Dama	22	Sub-métacentrique	22	-
Baoule	67	Sub-métacentrique	64	3
Zébus	31	Acrocentrique	31	-
Gobra	1	Acrocentrique	1	-
Baoule x Zébu	3	Acrocentrique	3	-
Zébu x N'Dama	3	Acrocentrique	1	2
N'Dama x Baoule	4	Sub-métacentrique	4	1
Zébu x Gobra	5	Acrocentrique	5	-
Total	136		131	6

fait l'objet d'une étude cytogénétique. Pour l'ensemble du continent africain, nous signalions alors 37 animaux dont 33, étudiés dans notre laboratoire, provenaient de Côte-d'Ivoire et 4 bovins de race Brune d'Atlas du Maroc, étudiés par FISCHER *et al.* (2). Le présent travail apporte des données supplémentaires sur un troupeau bovin de Côte-d'Ivoire et complète les résultats préliminaires publiés antérieurement (11).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'étude porte sur 136 bovins de Côte-d'Ivoire dont la répartition par race est donnée dans le tableau I. Les prélèvements de sang effectués dans la région de Korhogo et Bouaké, acheminés à Paris par avion, ont été traités selon la technique de GROUCHY *et al.* (3). L'ensemble des animaux a été étudié sur des préparations colorées au Giemsa. Les cultures qui ont très bien poussé ont été également traitées par la méthode des bandes C selon la méthode de SUMNER (13) modifiée (9) et la méthode des bandes R après incorporation de BUDR, proposée par DUTRILLAUX *et al.* (1) et adaptée aux bovins (10).

RÉSULTATS

Le tableau I donne les résultats de l'analyse

du caryotype sur l'ensemble de 136 animaux. On remarque que la plupart des animaux étudiés possèdent un caryotype normal, $2n = 60$. Cinq animaux, dont 3 de race Baoulé et 2 croisés Zébu \times N'Dama, présentent une fusion centrique qui implique vraisemblablement les chromosomes 1 et 29 et réduit le nombre de base d'une unité ($2n = 59$) (fig. 1).

On note également que les zébus purs et les croisés zébu avec d'autres races possèdent un Y acrocentrique (fig. 2) alors que les races N'Dama et Baoulé présentent, elles, un chromosome Y submétacentrique, identique à celui des races européennes.

DISCUSSION

La translocation robertsonienne 1/29, décrite premièrement en Suède (7) a été retrouvée depuis dans une trentaine de races bovines, réparties sur 5 continents (11).

Les animaux porteurs de la translocation 1/29 ont un phénotype normal mais ils ont tous, mâles et femelles, une fertilité réduite par rapport aux animaux normaux (4, 5, 12). Ceci s'explique par une mauvaise ségrégation à la méiose, du trivalent constitué par le chromosome fusionné et ses deux homologues libres. Cette mauvaise séparation des chromosomes au cours de la gamétogenèse peut, en effet, provoquer la

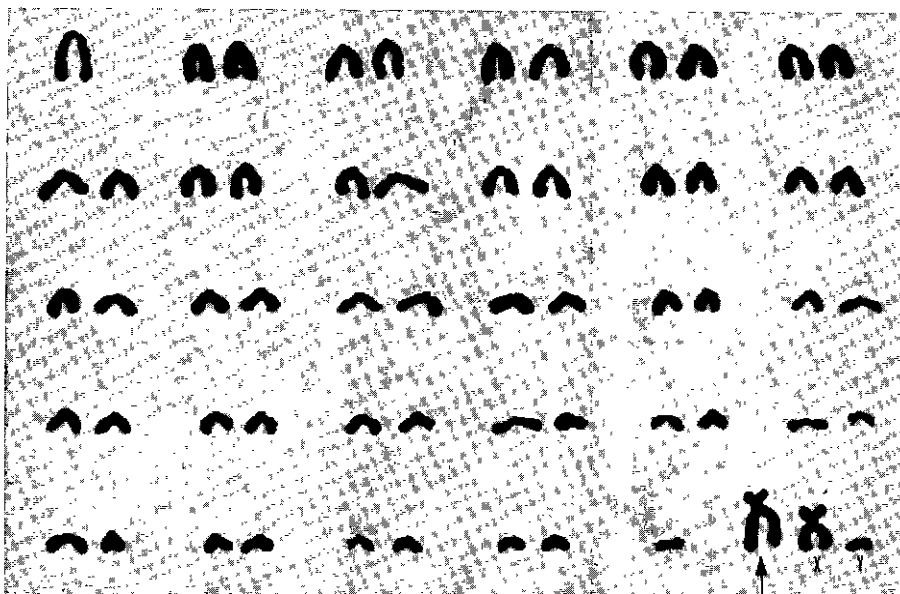


Fig. 1. — Caryotype provenant d'un animal de race Baoulé porteur de la translocation 1/29. Le chromosome fusionné est marqué par une flèche.

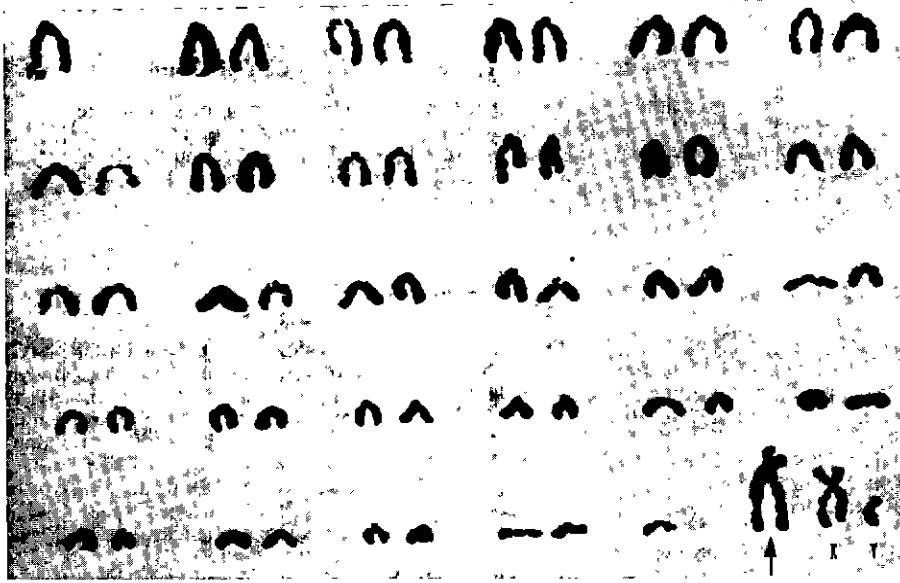


Fig. 2. — Caryotype d'un animal croisé Zébu × N'Dama porteur de la translocation 1/29.

formation des gamètes possédant un chromosome en excès ou, au contraire, manquant d'un chromosome. Ces gamètes, non équilibrés donneraient, après fécondation, des zygotes déséquilibrés eux aussi, et de ce fait, léthaux.

La translocation 1/29 atteignait en Suède avant 1970 une fréquence très élevée, 14 p. 100, parmi les taureaux d'insémination de la race suédoise. En raison de ses effets néfastes sur la fertilité, une action d'éradication de l'anomalie a été décidée, accompagnée d'un contrôle obligatoire du caryotype des animaux reproducteurs. Depuis, l'on constate une remontée de la fertilité moyenne de la race et une diminution de la fréquence de l'anomalie (6).

La translocation robertsonienne 1/29 avait déjà été trouvée en Afrique, par FISCHER *et al.* (2) chez un animal de race Brune d'Atlas, au Maroc. Dans notre étude, nous l'avons retrouvée dans deux races de Côte-d'Ivoire probablement apparentées (8) dans lesquelles

elle pourrait avoir des fréquences élevées. L'effectif étudié est toutefois assez limité et les renseignements d'ordre généalogique sur les animaux examinés sont totalement absents. C'est pourquoi les fréquences de l'anomalie trouvées dans cette étude demandent à être confirmées dans d'autres populations.

On note enfin que l'examen du caryotype permettrait également de préciser, dans le cas de certains animaux croisés dont l'origine est incertaine, l'existence éventuelle du sang zébu, révélée par la présence du chromosome Y acrocentrique.

REMERCIEMENTS

C'est pour nous l'occasion de remercier toutes les personnes qui nous ont aidés à la réalisation de ce travail et en particulier M. B. VISSAC, Chef du Département de Génétique animale, I. N. R. A., C. N. R. Z. Jouy-en-Josas.

SUMMARY

Cytogenetic study of cattle in Ivory Coast

A study of the karyotype of 136 animals from Ivory Coast was carried out. They belonged to 4 pure breeds (N'Dama, Baoulé, Zébu and Gobra) and 4 crossed ones (Baoulé × Zébu, Zébu × N'Dama, N'Dama × Baoulé, Zébu × Gobra). 131 showed a normal karyotype and 5 of them were heterozygous from the 1/29 Robertsonian translocation.

RESUMEN

Estudio citogenético de una población bovina en Costa de Marfil

Se emprendió un estudio citogenético sobre una población de bovinos de Costa de Marfil. Se estudiaron 136 animales perteneciendo a 4 razas locales (N'Dama, Baule, Cebú y Gobra) y 4 cruzados (Baule × Cebú, Cebú × N'Dama, N'Dama × Baule, Cebú × Gobra). 5 animales mostraban la translocación robertsoniana 1/29 al estado heterocigote.

BIBLIOGRAPHIE

1. DUTRILLAUX (B.), LAURENT (C.), COUTURIER (J.), LEJEUNE (J.). Coloration des chromosomes humains par l'acridine orange, après traitement par le 5-bromodéoxyuridine. *C. r. Acad. Sci. Ser. D.* 1973, **276** : 3179-3182.
2. FISHER (H.), HOHN, HENNI, SCHEURMANN, ELKE. Untersuchungen über die karyotypen des Braunen, Atlas Rindes. *Giessener Beitr. Erbpath Zuchtgyg.*, 1975, **6** : 70-79.
3. GROUCHY (J. de), ROUBIN (M.), PASSAGE (E.). Microtechnique pour l'étude des chromosomes humains, à partir d'une culture de leucocytes sanguins. *Annls Génét.*, 1964, **7** : 45.
4. GUSTAVSSON (I.). Cytogenetics, distribution and phenotypic effects of a translocation in Swedish cattle. *Hereditas*, 1969, **63** : 68-169.
5. GUSTAVSSON (I.). Economic importance of a translocation in Swedish cattle. *In* : 1 Europ. Kolloq. Zytogenet (chromosomen path.) *in* : Veterinarmed. Saugetier. Giessen, 1970 : 34-42.
6. GUSTAVSSON (I.). Some comments on the eradication of the 1/29 translocation in Sweden. *In* : 2 Europ. Kolloq. Zytogenet. (Chromosomenpath.) *In* : Veterinarmed. Saugetier. Giessen, 1975 : 263-268.
7. GUSTAVSSON (I.), ROCKBORN (G.). Chromosome abnormality in three cases of lymphatic leukaemia in cattle. *Nature*, Lond. 1964, **203** : 990.
8. PAYNE (W. J. A.). Cattle production in the tropics. vol. 1. Breeds and breeding. London, Longman, 1970.
9. POPESCU (C. P.). Etude du caryotype bovin par une nouvelle méthode cytogénétique : les bandes C. *In* : 1^{er} Cong. Mond. Génét. appl. à l'Élevage, Madrid, 7-11 oct. 1974, **3** : 159-164.
10. POPESCU (C. P.). Essai d'identification des chromosomes bovins (*Bos taurus* L.) à l'aide du marquage au 5-bromodeoxyuridine. *In* : 2 Europ. Kolloq. Zytogenet (Chromosomenpath.) *in* : Veterinarmed. Saugetier. Giessen, 1975 : 59-64.
11. POPESCU (C. P.). Les anomalies chromosomiques des bovins (*Bos taurus* L.). Etat actuel des connaissances. *Annls Génét. Sél. anim.*, 1977, **9** : 463-470.
12. REFSDAL (A. O.). How fertility in daughters of bulls with 1/29 translocation. *Acta Vet. Scand.*, 1976, **17** : 190-195.
13. SUMNER (A. T.). A sample technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Expl. Cell Res.*, 1978, **75** : 304-306.