Observation d'un nouveau variant chromosomique chez le mouton domestique (Ovis aries L.)

M. Matejka, E.P. Cribiu

▶ **To cite this version:**

M. Matejka, E.P. Cribiu. Observation d'un nouveau variant chromosomique chez le mouton domestique (Ovis aries L.). Genetics Selection Evolution, 1989, 21 (1), pp.11-15. hal-00893781

HAL Id: hal-00893781
https://hal.science/hal-00893781

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Genet. Sel. Evol. (1989) 21, 11-15
© Elsevier/INRA

Article de recherche

Observation d'un nouveau variant chromosomique chez le mouton domestique (*Ovis aries* L.)

M. Matejka [1] et E.P. Cribiu [2]

[1] *Laboratoire de cytogénétique, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23, chemin des Capelles, 31076 Toulouse Cedex*
[2] *Laboratoire de cytogénétique, Institut National de la Recherche Agronomique, Centre de recherches de Jouy-en-Josas, 78350 Jouy-en-Josas, France*

(reçu le 1-3-1988, accepté le 6-5-1988)

Résumé — Une anomalie chromosomique a été observée dans une population de moutons Ile-de-France. Les techniques de marquage à l'aide des bandes G et R ont permis d'identifier le chromosome impliqué : le 19. Les caryotypes de 55 animaux ont été effectués et ont montré que le variant se transmet d'une génération à l'autre selon un mode mendélien codominant.

mouton – chromosome – variant

Summary — A new chromosomal variant in domestic sheep (*Ovies aries* L.). *A chromosomal abnormality was detected in an Ile-de-France sheep population. Through G- and R-banding the chromosome was clearly established as 19. A total of 55 animals was karyotyped to learn the segregational behavior of the chromosome abnormality. Analysis of the results revealed that the variant 19 is inherited in a mendelian codominant fashion.*

sheep – chromosome – variant

Introduction

Bien que les premiers travaux sur les chromosomes du mouton aient commencé au début des années 20 (Wodsedalek, 1922), le nombre et la diversité des anomalies ou polymorphismes chromosomiques observés dans cette espèce sont très pauvres comparés à ceux qui ont été mis en évidence chez l'homme et les primates. En effet, seules quelques translocutions et aneuploïdies gonosomiques ont été recensées dans la littérature (pour revue, voir Cribiu et Matejka, 1985).

Dans cette note, nous décrivons un nouveau variant dans un troupeau de race Ile-de-France.

Matériels et Méthodes

Le sang de 15 mâles et 40 femelles a été prélevé afin d'être cultivé suivant la technique de De Grouchy *et al.* (1964). Quatre types de marquage ont été utilisés sur les lames obtenues : le marquage C (CBG) selon Sumner (1972), le marquage T (THA) selon Dutrillaux (1973), le marquage G (GTG) suivant Seabright (1971) et le marquage R (RBA) selon Dutrillaux *et al.* (1973).

Résultats et Discussion

Sur 55 moutons étudiés, 39 ont un caryotype normal composé de 2n = 54 chromosomes dont 3 paires de grands métacentriques, 23 paires d'autosomes acrocentriques, un gonosome X acrocentrique et un chromosome Y petit et métacentrique. Cependant chez les 16 restants (3 mâles et 13 femelles), la région péricentromérique d'un acrocentrique de taille moyenne est plus vaste que celle des autres autosomes et apparaît sous forme de bras courts développés en coloration conventionnelle (Fig. 1). Cette région est pâle en marquage G, négative en marquage R et constituée de 2 blocs en marquage T et C. En marquage G, le chromosome anormal est constitué de 3 bandes sombres dont 2 distales proches l'une de l'autre (Figs. 2 et 3) et en marquage R, il comprend une bande proximale brillante (Fig. 4). Ce marquage correspond donc à la paire 19 selon les

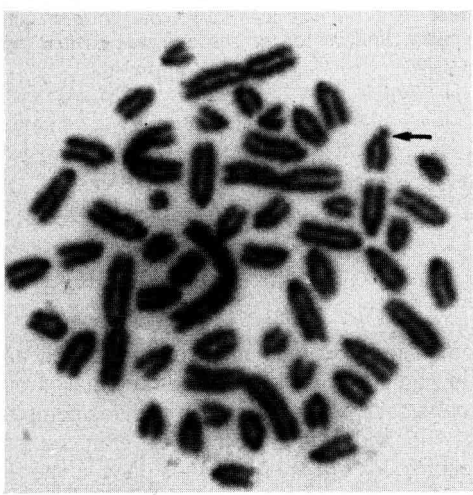

Fig. 1. Métaphase en coloration conventionnelle (le chromosome 19 est marqué par une flèche).

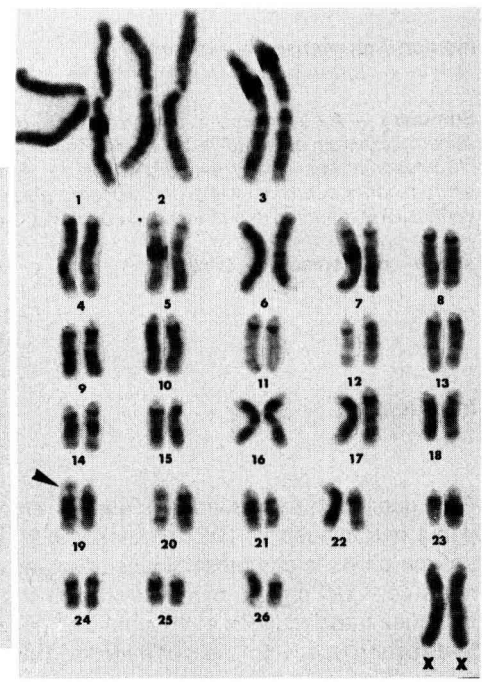

Fig. 2. Caryotype en marquage G d'un animal portant le variant chromosomique.

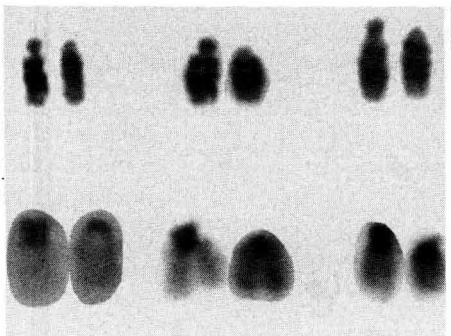

Fig. 3. Chromosome 19 en bandes G (**a**) et C (**b**).

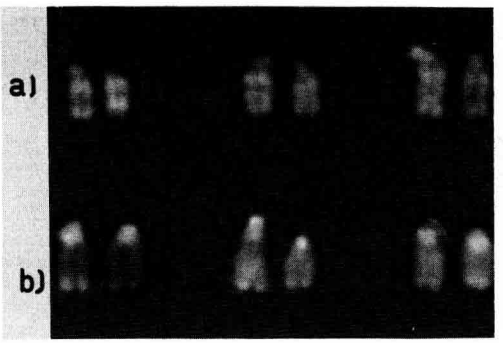

Fig. 4. Chromosome 19 en bandes R (**a**) et T (**b**).

caryotypes standard à bandes G (Ford *et al.*, 1980; Matejka et Cribiu, 1987) et à bandes R (Matejka *et al.*, 1988) et à la paire 20 selon celui de Long (1985). La technique de marquage C, introduite par Pardue et Gall (1970), colore spécifiquement l'hétérochromatine constitutive composée d'ADN hautement répétitif. Elle est localisée chez le mouton dans la région péricentromérique des chromosomes (Evans *et al.*, 1973; Schnedl et Czaker, 1974). Des variations de quantité d'hétérochromatine ont déjà été observées chez certaines espèces domestiques comme le bœuf domestique (Popescu, 1974; Cribiu, 1980; Di Berardino *et al.*, 1980), le buffle d'eau (Salerno *et al.*, 1982) et le porc (Glahn-Luft *et al.*, 1982) et semblent être causées par la duplication de séquences d'ADN hautement répétitif formée par crossing-over inégal (Hamerton, 1971) ou par cercles de réplication (Bostock et Sumner, 1978).

Un arbre généalogique a été établi à partir de 37 animaux dont 2 seulement n'ont pu être analysés (Fig. 5). Les croisements de 9 femelles hétérozygotes avec un mâle ont donné 16 descendants dont 5 – 2 mâles et 3 femelles – sont hétérozygotes. La différence entre le nombre d'animaux normaux et anormaux n'est pas significative au seuil de 5% (χ^2 = 1,56). Ces résultats suggèrent que le variant se transmet d'une génération à l'autre comme un caractère autosomique mendélien simple codominant et ne semble pas provoquer d'effet délétère, du moins à l'état hétérozygote.

Conclusion

Ce variant présente un grand intérêt en tant que marqueur chromosomique pour l'identification des chromosomes et l'établissement de la carte génique.

Les fonctions de l'ADN répétitif ne sont pas encore bien connues. Plusieurs hypothèses ont cependant été émises telles qu'un rôle dans la réalisation des structures moléculaires du chromosome dans la recombinaison génétique intra- et interchromoso-

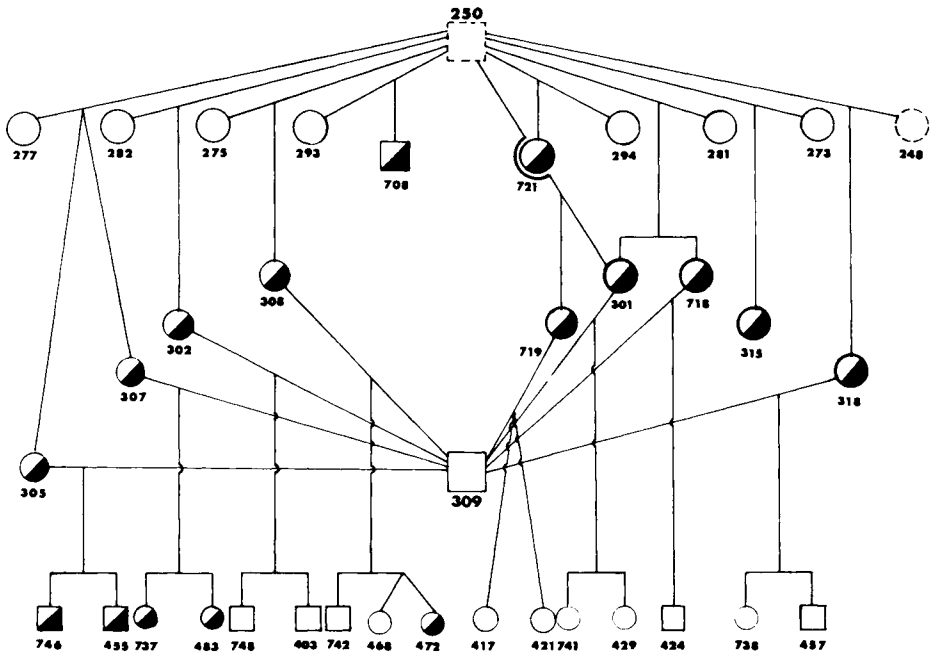

Fig. 5. Tableau généalogique. □ mâle; ○ femelle; ■ étudié; ⬚ non étudié; □ normal; ◪ porte le variant à l'état hétérozygote.

mique, dans la régulation de l'activité des gènes des régions euchromatiques voisines et dans la cytodifférenciation.

Références

Bostock C.J. & Sumner A.T. (1978) *The Eukaryotic Chromosome.* North Holland Publishing Company, Amsterdam

Cribiu E.P. (1980) *Analyse cytogénétique des chromosomes somatiques du bœuf domestique (*Bos taurus *L.) : caryotype normal et variations chromosomiques.* Thèse Doct. Sci. Nat., Paris VI

Cribiu E.P. & Matejka M. (1985) Caryotype normal et anomalies chromosomiques du mouton domestique (*Ovies aries* L.). *Rech. Med. Vet.* 161, 61-68

De Grouchy J., Roubin M. & Passage E. (1964) Microtechnique pour l'étude des chromosomes humains à partir d'une culture de leucocytes. *Ann. Genet.* 7, 45

Di Berardino D., Ianuzzi L., Dimeo G.P. & Zacchi R. (1980) Constitutive heterochromatin polymorphism in chromosomes of cattle *Bos taurus* L. *In : 4th European Colloquium on Cytogenetics of*

Domestic Animals, Uppsala, 10-13 June 1980, Faculty of Veterinary Medecine, Uppsala, pp. 438-457

Dutrillaux B. (1973) Nouveau système de marquage chromosomique, les bandes T. *Chromosoma* 41, 395-404

Dutrillaux B., Laurent C., Couturier J. & Lejeune J. (1973) Coloration par l'aridine orange des chromosomes préalablement traités par le 5-bromodéoxyuridine (BrdU). *C.R. Acad. Sci.* 276, 3179-3181

Evans H.J., Buckland R.A. & Sumner A.T. (1973) Chromosome homology and heterochromatin in goat, sheep and ox, studied by banding techniques. *Chromosoma* 42, 383-402

Ford C.E., Pollock D.L. & Gustavsson I. (1980) Proceedings of the 1st International Conference for the Standardisation of Banded Karyotypes of Domestic Animals. University of Reading, England (1976). *Hereditas* 92, 145-162

Glahn-Luft B., Dzapo V. Wassmuth R. (1982) Polymorphism of C-banding in swine. *In : 5th European Colloquium on Cytogenetics of Domestic Animals, Milan, 7-11 June 1982,* Edition Clesav, Milan, pp. 312-317

Hamerton J.L. (1971) Human cytogenetics. *In: General Cytogenetics,* vol. 1 (J.L. Hamerton, ed.), Academic Press, New York, pp. 412-342

Long S.E. (1985) Standard nomenclature for the G-bands karyotype of the domestic sheep (*Ovis aries*). *Hereditas* 103, 165-170

Matejka M. & Cribiu E.P. (1987) Idiogramme et représentation schématique des bandes G des chromosomes du mouton domestique (*Ovis aries* L.). *Genet. Sel. Evol.* 19, 113-126

Matejka M., Cribiu E.P. & Popescu C.P. (1988) Diagrammatic representation of RBA-banded karyotype of domestic sheep (*Ovis aries* L.). *J. Hered.* (sous presse)

Pardue M.L. & Gall J.G. (1970) Chromosomal localisation of mouse satellite DNA. *Science* 168, 1356

Popescu C.P. (1974) Etude du caryotype bovin par une nouvelle méthode cytogénétique : les bandes C. *In : 1er Congrès Mondial de Génétique Appliquée à l'Elevage Animal, Madrid, 7-11 octobre 1974,* Editorial Garsi, Madrid, pp. 159-164

Salerno A., Valerio D. & Peluso F. (1982) Quantitative variation of centromeric heterochromatin in the water buffalo (*Bubalus bubalis* L.). *In : 5th European Colloquium on Cytogenetics of Domestic Animals, Milan 7-11 June 1982,* Editions Clesav, Milan, pp. 196-208

Schnedl W. & Czaker R. (1974) Centromeric heterochromatin and comparison of G-banding in cattle, goat and sheep chromosomes. *Cytogenet. Cell Genet.* 13, 246-255

Seabright M. (1971) A rapid banding technique for human chromosomes. *Lancet* ii, 971-972

Sumner A.T. (1972) A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. *Exp. Cell Res.* 75, 304-306

Wodsedalek J.E. (1922) Studies on the cells of sheep with special reference to spermatogenesis, oogenesis and sex-determination. *Anat. Rec.* 23, 103