

SÉGRÉGATION ANORMALE AU LOCUS « C » CHEZ LA POULE DOMESTIQUE

P. MÉRAT

*Station de Recherches avicoles,
Centre national de Recherches zootechniques, 78 - Jouy-en-Josas*

Dans une population de volailles où le gène C (plumage coloré) est maintenu en ségrégation avec son allèle *c* (absence de coloration), la descendance d'un coq hétérozygote Cc (coq « PC 13 »), accouplé en 1962 à des poules homozygotes cc, a comporté une proportion anormale de plumages colorés et blancs parmi les descendants mâles, comme le montre le tableau suivant :

TABLEAU I
Proportion d'enfants colorés et blancs, par sexe

	Mâles		Femelles		Total	
	Colorés	Blancs	Colorées	Blanches	Colorés	Blancs
Nombres observés	36	79	76	61	112	140
Nombres théoriques (par sexe).	57,5	57,5	68,5	68,5	126,0	126,0
	χ^2 corrigé = 15,707 ($P \simeq 3,7 \cdot 10^{-5}$)		$\chi^2 = 1,642$ (N. S.)		$\chi^2 = 3,114$ (N. S.)	

Ces proportions étaient observées sur les poulets de 8 semaines. Le sexe était identifié au même âge, et vérifié deux semaines plus tard.

La présence ou l'absence de coloration du plumage ne présentait aucune difficulté de classification, d'autant plus que la population en question était fixée à l'état homozygote pour l'allèle *s* (duvet et plumage « dorés »). Cette coloration concordait entièrement avec celle du duvet. En outre, le gène I (« blanc dominant ») était absent des familles étudiées pour la ségrégation C/*c*, ainsi que le gène *Bl* de dilution du noir, et le gène *ig* supprimeur de la pigmentation rouge.

On ne voit donc pas la possibilité d'expliquer la ségrégation observée par la présence de gènes supprimeurs de la pigmentation autres que *c*.

L'écart vis-à-vis des proportions théoriques est d'ailleurs visiblement limité au sexe mâle : la proportion chez les descendants femelles ne s'écarte pas significativement de la prévision. Quant au χ^2 « interaction », reflétant la différence de répartition des types de plumage entre les deux sexes, il est égal à 14,609 ($P < 0,001$).

La déviation constatée par rapport à la proportion 1/1 s'est produite dans une seule famille parmi toutes celles étudiées. Il nous reste à évaluer la probabilité de réalisation de cet événement du seul fait du hasard. Or, le croisement $Cc \times cc$ a comporté au total dans notre population 71 familles de même père ayant plus de 16 enfants mâles, donnant la possibilité d'obtenir sur ceux-ci un χ^2 supérieur ou égal à 15,707. D'autre part, sur l'ensemble de nos données, aucun écart sensible n'apparaît, vis-à-vis de la proportion 1/1, pour la répartition des plumages blancs et colorés chez les enfants mâles (1 622 colorés pour 1 620 blancs).

Ceci étant, la probabilité cherchée est celle d'obtenir par hasard un χ^2 égal ou supérieur à 15,707 parmi 71 χ^2 calculés (ou, si l'on veut, un $t = \sqrt{\chi^2}$ supérieur ou égal à $\sqrt{15,707} = 3,963$), ce qui revient à observer au moins une fois, sur 71 tirages aléatoires, un événement dont la probabilité d'apparition lors d'un tirage est $3,7 \times 10^{-5}$. Les nombres possibles de tirages « favorables » sur les 71 effectués sont à peu près distribués suivant une loi de Poisson de moyenne

$$m = 71 \times 3,7 \times 10^{-5} = 0,0026$$

et la probabilité cherchée est $1 - P(0) = 1 - e^{-0,0026} \simeq 0,0026$, en appelant $P(0)$ la probabilité de non-apparition de l'événement en question.

Il paraît donc raisonnable d'admettre que la proportion observée n'est pas l'effet du hasard, et est caractéristique de la famille considérée.

On pourrait penser à une mortalité embryonnaire particulièrement élevée des mâles colorés (Cc). Ce serait un phénomène spécial à cette famille, car, pour le reste des croisements $Cc \times cc$, les nombres observés de poussins mâles éclos sont presque identiques : 1 620 colorés pour 1 622 blancs. La proportion observée dans la descendance du coq « PC 13 » reflète effectivement un défaut de mâles pigmentés vis-à-vis des trois autres catégories : le χ^2 à 3 degrés de liberté calculé à partir des proportions observées par sexe et par phénotype vis-à-vis des proportions théoriques égales toutes quatre à 1/4, est égal à 18,381 ($P < 0,001$). Si on le décompose en un χ^2 correspondant à la proportion de mâles colorés vis-à-vis de l'ensemble des 3 autres catégories (1 degré de liberté) et en un χ^2 résiduel à 2 degrés de liberté traduisant les différences de proportion entre ces trois dernières classes, on obtient respectivement les valeurs 15,429 ($P < 0,001$) et 2,952 (non significatif).

Cependant, les taux de fertilité et d'éclosion dans cette famille sont supérieurs à la moyenne du troupeau, comme l'indique le tableau 2 ; la mortalité des poussins de 0 à 8 semaines, de 11,88 p. 100, est peu supérieure à celle du reste de la population cette année-là.

Le pourcentage d'œufs « clairs » au mirage est de 13,3 p. 100 (reste du troupeau : 16,6 p. 100). Si l'on suppose que tous les mâles colorés manquants correspondent à une mortalité embryonnaire, il reste, en déduisant les œufs « clairs », une mortalité très faible pour toutes les autres causes réunies. Or, si une moindre viabilité était associée au génotype Cc chez les mâles de cette famille, il serait peu vraisemblable que les femelles en soient totalement indemnes.

De plus, la proportion des sexes, dans l'ensemble, ne s'écarte pas significativement de 1/1 pour cette famille ($\chi^2 = 1,921$), du fait que, parmi les descendants blancs, on observe un certain excès de mâles, non significatif il est vrai ($\chi^2 = 2,314$).

Il n'a jamais été observé, à notre connaissance, de létalité zygotique liée à l'allèle C: DUNN (1923) trouve, au contraire, dans un croisement, une létalité peut-être liée au récessif *c*. Quant à une létalité restreinte à un seul sexe, liée à un gène *autosomal*, il n'en a jamais été signalé.

TABLEAU 2

Taux de fertilité et d'éclosion comparés à l'ensemble du troupeau la même année

	Descendance du coq « PC 13 »	Troupeau
Fertiles/incubés	359/391, soit 86,70 p. cent	83,38 p. cent
Nés/incubés	286/391, soit 73,15 p. cent	66,62 p. cent

D'autre part, une explication par un remaniement chromosomique ou une anomalie chromosomique ou génomique ne semble pas possible, du fait de la proportion normale chez les femelles et du taux d'éclosion élevé.

On ne peut donc écarter la possibilité d'une ségrégation anormale au niveau des gamètes, et plus précisément d'une proportion anormale des spermatozoïdes fertilisants donnant un zygote mâle.

D'ailleurs, nous avons observé, relativement à un autre locus de la poule, des ségrégations anormales présentant à première vue quelque analogie avec celle décrite ici, et ne paraissant pouvoir prendre place qu'avant la formation du zygote (MÉRAT, 1963). Au total, cette hypothèse paraît, dans le cas présent, la plus vraisemblable.

Reçu pour publication en mai 1966.

SUMMARY

ABNORMAL SEGREGATION TO THE C LOCUS OF THE DOMESTIC FOWL

In one sire family out of 71 corresponding to the ♂ *Cc* × ♀ *cc*, mating type, a considerable deficiency of colored male progeny was observed. The proportion among females was perfectly normal. The probability of random occurrence of this deficiency in at least one family among those studied is less than 1 per cent.

Fertility and hatchability were good in this particular family. This and the fact that the abnormal proportion was limited to one sex does not fit very well with the hypothesis of a difference in lethality. The possibility of a distorted gametic ratio at fertilization must, therefore, be considered.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DUNN L. C., 1923. A lethal gene in fowls. *Amer. Nat.*, **57**, 345-349.
 MÉRAT P., 1963. Ségrégations anormales pour les allèles « crête simple » et « crête en rose » chez la poule. IV. Discussion d'ensemble relative aux trois types de croisement *Rr* × *rr*, *rr* × *Rr* et *Rr* × *Rr*. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **3**, 133-141.