

L'étude de la structure génétique d'une population métissée

PAR JEAN BENOIST

Le métissage est certainement l'une des principales forces évolutives capables de modifier le patrimoine génétique des populations humaines. Il est rare en effet qu'un groupe ethnique soit totalement fermé aux apports extérieurs, et les échanges de gènes entre groupes voisins sont incessants. Les bouleversements socio-économiques de notre époque accentuent encore cette tendance et donnent à son étude une grande actualité. Mais dans l'immense majorité des cas l'introduction de gènes nouveaux dans un groupe est peu perceptible en raison de son caractère lent et progressif, et également en raison de la proximité génétique des populations géographiquement voisines.

Les travaux de Fisher (1913), Rodenwaldt (1927), Davenport et Steggerda (1929), Herskovits (1930), Williams (1931) et Shapiro (1936) ont montré que l'étude du métissage devenait plus fructueuse si les populations mélangées étaient suffisamment dissemblables sur le plan génétique, si leurs rapports quantitatifs étaient tels qu'aucun des éléments ne soit trop exclusivement représenté, et si la population, une fois le métissage accompli se refermait en isolat.

Bien des anthropologistes considèrent cependant que l'étude de telles populations ne diffère guère par ses problèmes et ses méthodes de celles des populations plus stables qu'ils ont coutume d'analyser, et, leur problème taxonomique étant généralement résolu par des données historiques, ils ont tendance à les négliger. Les études les plus importantes, outre celles qui ont été mentionnées plus haut, ont porté sur la question de la variabilité des hybrides [Herskovits (1928), Wagner (1932), Trevor (1953)], sur les conséquences favorables ou défavorables du métissage et la notion d'hétérosis, ou, plus récemment sur la dynamique du

métissage abordée par Glass et Li (1953). Bernstein avait pour sa part donné des formules mathématiques d'application facile qui visent à déterminer le pourcentage des composants du métissage.

Mais, quels qu'ils soient, ces travaux envisagent la population métissée d'une façon globale, sans tenir plus compte de son évolution interne que dans le cas d'autres groupes humains qui, eux, ne sont pas métissés. La préoccupation des auteurs, à l'exception des travaux qui s'inscrivent dans la lignée de ceux de Glass et Li est de situer la population étudiée par rapport aux autres groupes humains, quant à la fréquence de ses gènes, à la valeur moyenne des caractères anthropométriques ou descriptifs et à leurs variations.

Il ressort de tous ces travaux que les populations métissées se placent très généralement, et pour la majorité de leurs caractères entre les populations d'origine. Les études globales des divers auteurs cités plus haut, et les nôtres (1957) font également apparaître la régularité de la distribution de ces caractères au sein de ces groupes. On peut, avec Trevor (1953) conclure de tout ce groupe d'études: "It can be stated categorically that the material available does not suggest that the distributions of metrical characters in populations derived from the crossing of distinct racial groups are in any way peculiar when compared in populations of unmixed origin."

*
* *

On peut cependant se demander si dans de telles perspectives tout un côté du métissage ne reste pas dans l'ombre.

Au début du métissage, avant même le premier croisement, la population initiale est formée de deux groupes entre lesquels l'écart est maximum. Comment va évoluer cet écart au cours des générations d'interpénétrations des deux populations, et comment l'anthropologue peut-il alors l'apprécier?

En supposant la panmixie réalisée dans cette population, on conçoira fort bien que l'évolution d'un tel système doive vérifier

la tendance générale de tout système à passer irréversiblement d'un état moins probable à un état plus probable; les physiciens diraient la tendance à l'augmentation de l'entropie du système. La population initiale telle qu'ainsi définie représente l'état le plus hautement improbable. Elle est constituée en fait de deux groupes génétiquement dissemblables pour un grand nombre de gènes. Si cette population est suffisamment nombreuse et approximativement panmictique elle va tendre vers l'état hautement probable qu'est l'équilibre indiqué par la loi de Hardy-Weinberg. La reproduction panmictique exercera un brassage suffisant pour transformer la structure génétique de cette population et repartir toujours ses gènes conformément à cette loi, quelles que soient les liaisons entre les gènes et quelles que soient dans cette population les proportions entre les homozygotes et les hétérozygotes.

La fréquence des gènes n'est nullement affectée par ces remaniements, dès que la population est constituée, à moins que n'intervienne un autre facteur susceptible de la modifier. Étant indépendante de la structure génétique elle ne peut donc en devenir le témoin, et les études qui ne considèrent qu'elle ne donnent aucun renseignement sur ce plan.

Or l'anthropologie ne devrait-elle pas se soucier de situer de telles populations sur l'échelle qui les conduit vers l'effacement des deux groupes constitutifs? Pour une même composition d'origine deux populations pourraient en effet fort bien ne se distinguer que par une telle différence d'arrangement. Il faudrait donc évaluer pour chaque population métissée ce qu'on pourrait nommer son *niveau d'intégration* c'est-à-dire sa proximité à l'état stable d'équilibre défini par la loi de Hardy-Weinberg.

L'estimation de ce niveau pourrait théoriquement se faire par l'évaluation, possible dans certains cas privilégiés, du rapport entre homozygotes et hétérozygotes en supposant qu'au départ chaque groupe racial soit homozygote pour l'allèle choisi, et ce pour le différencier de l'autre groupe. Dans la population métissée parvenue à l'état d'équilibre la proportion des homozygotes ne dépendront en effet que de la fréquence des deux gènes au départ. L'écart entre la proportion observée et la proportion attendue, en l'absence d'homogamie ou d'autre facteur perturbateur reflèterait le niveau d'intégration.

Mais les meilleures méthodes qui permettent de distinguer deux groupes humains demeurent celles de l'anthropologie classique (Oschinsky, 1959); or nous ne connaissons que rarement leur génétique, et dans les cas où nous la connaissons, il n'est pas aisé d'inférer du phénotype au génotype. Le mode polygénique de transmission de beaucoup de ces caractères rend l'analyse encore plus délicate. D'autre part toute méthode mathématique en anthropologie du métissage se heurte à des difficultés considérables (Hiernaux, 1960) qui incite à chercher pour le moment une estimation surtout qualitative.

Mais l'équilibre vers lequel tend toute population panmictique ne lie pas seulement les génotypes à la fréquence des allèles: deux races ne diffèrent pas seulement par les gènes portés par un seul locus; elles se distinguent par un grand nombre de gènes qui dans le futur mélange seront hérités les uns d'une race, les autres d'une autre. Dans la première population de gamètes émise par les individus des deux races encore juxtaposées, tous les gènes qui par leur nature ou par leur fréquence caractérisent l'un et l'autre des groupes raciaux sont totalement associés entre eux. Au cours des générations cette association va se désagréger: "Chaque cycle de reproduction divise par deux l'écart qui sépare la composition actuelle de la population des gamètes de celle qui est atteinte à l'équilibre" (L'Héritier, 1954, p. 362) L'équilibre final sera finalement atteint lorsque toute association aura disparu.

On arrive donc à conclure que le degré d'association des gènes est un témoin de cet écart et qu'il tend vers 0 lorsque l'intégration s'est achevée.

Ce schéma théorique se complique parce que divers facteurs, en particulier le linkage, peuvent freiner la rapidité de ce brassage. Sans jamais affecter l'équilibre final, ils le retardent, et ils introduisent un facteur différentiel dans sa réalisation selon les groupes de gènes. D'autre part on ne teste que des manifestations phénotypiques qui ne sont que des témoins partiels et irrégulièrement fidèles du patrimoine génétique. Cependant, ces restrictions posées, il est très intéressant de chercher dans une population métissée ce critère qu'est l'association de caractères génétiquement indépendants. Les méthodes d'estimation sont

peut-être trop grossières encore pour que puisse être calculé un coefficient valable qui chifferait ainsi le *niveau d'intégration* de cette population; mais elles sont au moins suffisantes pour nous en donner une connaissance approchée.

*

* * *

Nous avons examiné sous cet angle un échantillon de la population de la Martinique (Antilles françaises), population formée de descendants des Noirs venus comme esclaves de la côte occidentale d'Afrique croisés avec des Européens, essentiellement des Français. Ce groupe s'est constitué à partir de la fin du 17^e siècle, et s'est développé au cours du 18^e siècle par un afflux considérable d'esclaves et de colons, les Noirs étant les plus nombreux dans la proportion de 10 à 1. Depuis, malgré diverses influences quantitativement négligeables (à l'exception d'un groupe mélano-indou qui demeure fermé), les Martiniquais ont gardé leur composition d'origine, mais un métissage très accentué a tendu à dissoudre les types raciaux initiaux.

A quel point cette dissolution est-elle arrivée actuellement? Un préjugé local la croît totale, au point de faire sourire ceux qui voient un anthropologue travailler sur ce sujet.

Effectivement, hormis une bourgeoisie endogame qui est coupée du reste de la population par un degré d'homogamie élevé lié au préjugé de couleur, les 250.000 habitants de la Martinique réalisent au mieux une population panmictique, particulièrement en raison du type de structure familiale qui permet à chaque individu d'avoir des relations fécondes avec plusieurs autres individus dispersés à travers l'île. On peut donc en inférer légitimement que le brassage est intense. Mais il ne se produit que depuis un petit nombre de générations.

La première constatation d'une association entre des caractères génétiquement indépendants dans cette population a été faite par Montestruc et Berdonneau (1958). Ils ont obtenus les résultats suivants sur 1 000 sujets du groupe A, 1 000 du groupe B et 1 000 du groupe O:

Tableau I

	% rh-
A	10.1
B	5.8
O	7.6

Ces valeurs montrent que l'indépendance des groupes ABO et Rh est très significativement improbable. Un résultat comparable a été révélé par l'étude de l'anémie à l'hématies falciformes dans la même population. Les electrophorèses d'hémoglobine nous ont révélé une dépendance significative entre la présence d'hémoglobine S et celle de l'agglutinogène B. (Montestruc et coll., 1959). De telles associations, purement stochastiques, sont bien connues. Mais le généticien les considère comme des obstacles à ses recherches, et l'anthropologue a souvent tendance à négliger leur portée quant à ce qu'elles impliquent au niveau de la structure génétique de la population qui les porte.

Les faits qui précèdent suffisent déjà à attirer l'attention sur ce point. Mais ils peuvent être dûs à diverses causes: cloisonnement géographique de l'île en groupes inégalement métissés, homogamie par classes sociales, ou structure génétique encore instable.

Nous avons voulu apporter une précision supplémentaire par la voie de l'anthropologie classique. Dans une étude comparative à l'intérieur d'une même population métissée, l'anthropologie classique s'expose moins qu'ailleurs au danger de confondre des influences transitoires du milieu avec des traits héréditaires. Dans un groupe de sujets les seules différences sont en effet d'ordre héréditaire, les autres facteurs étant les mêmes pour tous, et ceci donne un plus grand poids aux constatations de l'anthropologue.

Tableau II

Association des caractères descriptifs entre eux

	Profil menton								
Pilosité	0.0015	Pilosité faciale							
Forme cheveu	0.9	0.01	Forme cheveu						
Couleur iris	0.25	0.8	0.0001	Couleur iris					
Couleur cheveu	0.25	0.5	0.025	0.0001	Couleur cheveu				
Forme dos du nez	0.9	0.1	0.01	0.9	0.9	Forme dos du nez			
Couleur peau	0.1	0.45	0.0001	0.0001	0.0001	0.6	Couleur peau		
Tubercule de Darwin		0.07	0.001	0.45	0.75	0.05	0.005	Tubercule de Darwin	
Epaisseur lèvre inf.	0.4	0.9	0.8	0.0001	0.03	0.2	0.0001	0.407	Epaisseur lèvre sup.
Epaisseur lèvre sup.	0.03	0.15	0.06	0.02	0.05	0.75	0.01	0.9	0.0001

L'échantillon étudié est de 232 hommes de 20 ans; ils représentent environ 10% des sujets du même sexe et du même âge et 0.8% de la population totale de l'île et de la population de chaque commune de l'île, l'échantillon étant régulièrement réparti. Nous ne présenterons ici que les résultats de la recherche de l'association des caractères descriptifs. Ces caractères sont en général indépendants entre eux (Thoma, 1956) et leur association peut donc être un bon témoin de ce que nous nommions le niveau d'intégration d'une population métissée.

Ces caractères ont été décrit selon la méthode indiquée par Vallois (1948). Les résultats globaux sont résumés dans le tableau II. Lorsque la probabilité pour que la valeur du coefficient obtenu soit le seul fait du hasard est inférieure à 0.05 (5%), les caractères ne sont pas indépendants, il y a association.

Le sens de ces associations n'apparaît pas dans ce tableau. Il est le suivant:

La peau plus sombre est associée avec:

- cheveu plus sombre
- œil plus sombre
- cheveu plus crépu
- tubercule de Darwin plus rare
- lèvre supérieure plus épaisse
- lèvre inférieure plus épaisse

Les cheveux crépus sont en outre associés à:

- une pilosité faciale plus faible
- un dos du nez plus concave
- un tubercule de Darwin plus rare

Les cheveux les plus sombres s'associent également avec:

- les iris les plus sombres
- les lèvres les plus épaisses

Le sens des associations est le même pour les autres caractères. Nous n'avons retenu ceux-ci que parce que se sont ceux qui diffèrent le plus entre les deux groupes de la population initiale.

Une telle association permettrait donc à celui qui ne connaît pas l'histoire des Martiniquais de retrouver leurs origines à partir des types raciaux ainsi reconstruits? C'est d'ailleurs le procédé utilisé par les anthropologues en face de tels cas. Mais

ces types raciaux tendent vers la dissolution complète, à mesure que se fait la miscégenation. Leur existence traduit l'état actuel de la population martiniquaise, état transitoire sur le chemin d'une équilibre stable où les structures génétiques des populations d'origine auront été entièrement dissoutes par le brassage.

Le fait de trouver entre des caractères de ce groupe une association aussi marquée et une si rare indépendance montre que l'état actuel est encore loin de cet équilibre. On peut donc dire que la population martiniquaise a encore un bas niveau d'intégration.

La concordance entre les résultats de l'anthropologie classique et ceux de l'anthropologie physiologique est d'autre part digne de remarque. On peut penser que, notamment au sein des populations métissées, l'anthropologie classique peut apporter une contribution essentielle à l'étude génétique de la race.

Résumé: Une population métissée n'est pas seulement caractérisée par la valeur moyenne et la variabilité de ses caractères ou par la fréquence de ses gènes, mais aussi par le niveau d'intégration des groupes raciaux qui l'ont constituée. L'association de caractères génétiquement indépendants, en l'absence d'homogamie, est un bon témoin de cette intégration. Cette méthode appliquée à un échantillon de 232 Martiniquais montre qu'ils forment un groupe encore instable. On souligne enfin la concordance des résultats de l'anthropologie classique et de l'anthropologie physiologique dans l'étude en question.

**Institut Pasteur de la Martinique,
Université de Montréal.
Département d'Anthropologie,**

BIBLIOGRAPHIE

- BENOIST, Jean, "Stature et corpulence à la Martinique. Données anthropologiques globales et incidence des conditions sociales." *Biotypologie*, n° 4, XVIII, (1957) 237-246.
- DAVENPORT, C.B., et STEGGERDA, M., "Race crossing in Jamaica." *Publ. Carneg. Inst.*, n° 395 (1929).

- GLASS, B., et LI, C.C., "The dynamics of racial intermixture." *Amer. J. hum. Genet.*, 5, (1953), 1-20.
- GLASS, B. "On the unlikelihood of significant admixture of genes from the North American Indians in the present composition of the Negroes of the United States." *Amer. J. hum. Genet.*, 7, (1955), 366-385.
- FISHER, E., *Die Rehobother Bastards und das Bastardierungsproblem beim Menschen.* 327 p. Iena, G. Fisher (1953).
- HERSKOVITS, M.J., *The american Negro; a study in racial crossing.* 92 p.. New York, Alfred A. Knopf, (1928).
- "The anthropometry of the American Negro." *Contrib. Anthropol.*, 11, 285 p., Columbia Univ. (1930).
- HIERNAUX, Jean, "Groupes sanguins et anthropologie." *Revue de l'Inst. de Sociol.*, 3, (1960), 465-487.
- L'HERITIER, Ph., *Traité de génétique. II-Génétique des populations.* P.U.F.. Paris, (1954).
- MONTESTRUC, E., et BERDONNEAU, R., "Quelques considérations sur les groupes sanguins ABO et le facteur rhésus chez les Martiniquais." *Bull. Soc. Path. exot.*, 51 n° 6, (1958).
- MONTESTRUC, E., BERDONNEAU, R., BENOIST, J., et COLLET, A., "Hémoglobines anormales et groupes sanguins ABO chez les Martiniquais." *Bull. Soc. Path. Exot.*, 52, n° 2, (1959).
- OSCHINSKY, L., "A Reappraisal of Recent Serological, Genetic and Morphological Research on the Taxonomy of the Races of Africa and Asia." *Anthropologica* N.S., vol. I, n° 1 & 2, (1960), 47-71.
- RODENWALDT, E., *Die Mestizen auf Kisar.* 2 vol., 483 p., Iena, G. Fisher, (1927).
- SHAPIRO, H.L., *The Heritage of the Bounty.* 320 p. London, Victor Gollancz, (1936).
- THOMA, A., "Recherches sur l'affinité des caractères morphologiques." *J. Genet. hum.*, t. 5, (1956), p. 32-33.
- TREVOR, J.C., "Race crossing in man." *Eugenics lab. mem.*, 36, Cambridge Un. Press, 45, (1953).
- VALLOIS, H.V., "Technique anthropométrique." *La semaine des Hôpitaux de Paris*, t. 24, n° 13, (1940), p. 374-383.
- WAGNER, K., "The variability of hybrid population." *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 16, (1932), p. 283-307.
- WILLIAMS, G.D., "Maya-Spanish crosses in Yucatan." *Pap. Peabody Mus.*, 13, (1931), 256 pp.