

## **Anthropologie physique**

M. Jacques RUFFIÉ, professeur

Au cours des années précédentes nous avons étudié les conséquences de la substitution de la pensée populationnelle à la pensée typologique dans les sciences de la nature, et comment le polymorphisme génétique d'une part, la variété écologique de l'autre, avaient permis d'appréhender d'une manière assez différente les Unités qui composent le monde vivant, ainsi que leur mode d'évolution. A la lumière de cette analyse, on a vu tout ce qu'avaient d'arbitraire les différentes catégories classificatoires sur lesquelles s'appuie la systématique traditionnelle. Cette année, nous avons envisagé l'application de ces concepts à l'étude de la santé et de la maladie chez l'homme. L'Anthropologie médicale repose maintenant sur deux bases : le polymorphisme génétique d'une part, qui fait que dans une population donnée, tous les sujets ne présentent pas la même sensibilité face aux mêmes agressions, la variété de notre niche écologique d'autre part, grâce à laquelle tous les individus composant une population ne sont jamais soumis exactement aux mêmes contraintes sélectives.

Considérée globalement, notre espèce présente un polymorphisme génétique comparable à celui des autres primates supérieurs. Son taux d'hétérozygotisme :  $H$  est égal à 0,06 ; son taux de polymorphisme  $P$ , à 0,28. Mais ce polymorphisme n'a pas de répartition géographique singulière : il est rencontré dans tous les groupes et présent sur toute l'aire de répartition de notre espèce (à l'exception des amérindiens, qui constituent un cas particulier, sur lequel nous reviendrons).

Grâce à leur faculté de rétablir presque partout le micro-climat qui leur est favorable, les hominiens ont toujours été des migrants et offrent une aptitude remarquable aux déplacements et aux métissages. Par ailleurs, notre niche écologique est extrêmement complexe. D'une manière générale, la niche est assimilable aux maillons des chaînes trophiques dans lesquels s'inclue une espèce. Les premiers maillons sont toujours représentés par les végétaux qui, grâce à l'énergie solaire, assurent la synthèse des grosses molécules à partir des molécules simples. Les stades suivants correspondent tour à tour aux

herbivores, aux carnivores de première génération, aux carnivores de seconde génération, etc. La plupart des espèces exploitent une niche limitée. Un animal s'inclue à un certain stade d'une chaîne trophique, ou d'un petit nombre de chaînes (il s'agit alors d'un réseau) et n'en sort plus. Il assure sa subsistance en exploitant comme prédateur l'étape située en aval (les herbivores mangent les plantes, les carnivores de première génération mangent les herbivores, etc.) ; il fournit, au moins en partie, l'énergie à l'étape située en amont, en servant de gibier. L'évolution biologique tend à adapter au mieux une espèce à sa niche (c'est-à-dire à son réseau trophique). Cette adaptation même la « piège » de façon stricte au sein de cette niche, toujours bien limitée. Par sa faculté d'adaptation culturelle et technologique, notre groupe a eu la faculté de s'inclure simultanément dans bon nombre de chaînes de nourriture, de les détourner à son profit sans leur payer le moindre tribut. Aussi a-t-il pu rester biologiquement non-spécialisé. L'évolution de l'humanité s'est traduite par une exploitation de plus en plus efficace des réseaux trophiques, c'est-à-dire par un élargissement continu de notre niche écologique.

Dans les temps paléolithiques, les *pré-sapiens* puis les *sapiens* se contentèrent de « grapiller » un peu partout, les produits des chaînes naturelles, grâce à des techniques de prédation (cueillette et chasse) puissantes et sûres. Durant cette longue période qui s'étale sur 4 ou 5 millions d'années et va des australopithèques et des *Homo habilis* aux *sapiens* cro-magnoïdes, nos ancêtres ne modifiaient pas beaucoup la nature. Ils s'adaptaient à ce qu'ils trouvaient localement. A partir du néolithique, l'homme ne se contente plus d'exploiter les réseaux trophiques naturels qui s'offrent à lui : il crée ses propres chaînes artificielles à partir de plantes et d'animaux sélectionnés, ce qui modifie profondément l'environnement et les conditions de vie. Par exemple, les grandes forêts de l'Europe de l'Ouest et du Sud furent défrichées au cours des millénaires qui ont suivi l'entrée de la néolithisation et remplacées par des savanes artificielles (champs et prés) destinés à nourrir les populations humaines ou les animaux qu'elles utilisaient pour leurs besoins.

Ceci eut une double conséquence :

1. Pour une même surface occupée, la révolution néolithique a multiplié par 10 ou 100 les ressources disponibles, ce qui permit une poussée démographique considérable, suivie d'un certain nombre de migrations (recherche de territoires plus favorables ou mieux protégés, etc.).
2. Les techniques se sont développées dans le sens d'une meilleure adaptation aux conditions locales ou régionales. D'où une divergence rapide des cultures et des civilisations. Toutefois, on ne peut pas négliger le rôle joué par des facteurs aléatoires dans cet « éclatement culturel ».

L'évolution technico-culturelle des hominiens fut rendue possible par la possession d'outils de plus en plus précis, qui évitaient au groupe de se scinder

en lignées biologiquement spécialisées : l'outil artificiel, habilement manié, rendant inutile le recours aux outils naturels. Prolongeant nos organes, les outils furent, pendant des millénaires, servis par la seule force musculaire de l'homme, à laquelle vint s'adjoindre, à partir du néolithique, la force des animaux de trait. Récemment, et grâce d'abord à la machine à vapeur, puis au moteur à explosion, les outils humains ont été maniés non plus par la seule énergie musculaire, mais par une énergie mécanique presque illimitée. Il fallait beaucoup de temps, de gens, et de peine pour défricher une forêt à la cognée ; le même travail peut être réalisé maintenant en quelques jours, par une poignée d'hommes disposant de puissantes machines.

Pendant toute une longue période de l'histoire, la quantité des ressources utilisées était directement proportionnelle à l'effectif de la population. Aujourd'hui, elle dépend aussi, et surtout, de son niveau technologique. Manhattan, qui est 50 ou 60 fois moins peuplé que l'Inde, dépense en un jour la quantité de pétrole utilisé par l'Inde en un an. La niche écologique du *sapiens* n'a plus de limites : elle s'étend aux dimensions du monde. Mais les moyens de l'exploiter sont tels qu'elle montre, pour la première fois, des signes d'épuisement.

L'anthropologie médicale prend en compte ces deux séries de facteurs : le polymorphisme génétique étendu de notre espèce et la grande hétérogénéité de notre niche écologique.

Classiquement, la médecine traditionnelle oppose le normal au pathogène, le bien portant au malade. Chaque maladie se définit par un certain nombre de signes constants, permettant dans certains cas une subdivision en *formes cliniques* : tout comme une espèce, définie à partir des caractères spécifiques permanents est subdivisée en races, identifiée par des caractères raciaux, tout aussi constants.

Aujourd'hui, cette conception doit être assouplie. Les tests effectués sur de nombreuses populations ont révélé l'ampleur des variations des équilibres biologiques chez l'homme. En effet :

1. Il n'existe pas de frontière rigoureuse entre l'état d'équilibre considéré comme la santé et l'état de déséquilibre qui conduit à la maladie. Cette frontière change avec les civilisations (les critères bien-portant/malade sont *d'abord* des critères comportementaux et donc presque toujours à valeur culturelle).

2. La répartition d'une même maladie (et de ses modes d'expression) change beaucoup d'un groupe à l'autre, en fonction du polymorphisme génétique (maintenant en partie analysable par les marqueurs sanguins) et de la diversité de la niche écologique (qui se traduit par une hétérogénéité des pressions sélectives).

En faisant jouer ces deux séries de paramètres et en effectuant des comparaisons entre populations de même origine, mais vivant dans des milieux différents (Aymara de l'altiplano peruano-bolivien et Aymara descendus sur la Côte du Pacifique) puis entre populations d'origine différente mais vivant dans un environnement comparable (Aymara des Hautes Andes et Sherpa des Vallées himalayennes) il doit être possible de déceler les différents facteurs de risques, innés et acquis, qui prédisposent à une maladie ou la déterminent.

Dans la plupart des cas, cette approche révèle l'origine poly-étiologique des affections les plus communément rencontrées dans les pays développés (c'est-à-dire ceux où la niche humaine a été la plus agrandie et la plus diversifiée). Nous avons pris comme modèle d'étude trois états pathologiques particulièrement fréquents : les hypertensions, les cancers géographiques, certains états psychiatriques (troubles du dysfonctionnement de l'adaptation transculturelle souvent observée dans les populations brutalement déplacées).

Ces trois thèmes qui font l'objet d'un programme de recherches multidisciplinaires seront développés au cours des prochaines années.

## TRAVAUX

### I. - Thème I (HÉMOTYPOLOGIE HUMAINE ET COMPARÉE)

#### 1. *Hémotypologie comparée*

Poursuite de l'étude des variantes électrophorétiques chez diverses espèces de primates. Utilisation de ces marqueurs pour l'analyse des structures génétiques. Incidences dans le domaine de la taxonomie et du mode de spéciation. Résumé des programmes :

a) Datation des divergences spécifiques entre les différentes espèces de Babouins d'après la mobilité des marqueurs chez *Theropithecus gelada*. On connaît avec une précision relative la date de divergence (fossiles) entre *Theropithecus* et *Papio*. La comparaison de la mobilité des marqueurs érythrocytaires (plus stables que les marqueurs sériques) entre ces deux formes doit permettre de révéler la « distance électrophorétique » qui les sépare et de savoir ainsi la date d'autonomisation des 5 « espèces » de *Papio*, dont la taxonomie électrophorétique commence à être bien connue. Ainsi, l'on pourra connaître la vitesse de spéciation à l'intérieur de la super-espèce *Papio*, assez récemment éclatée.

b) Distinction électrophorétique des différents sous-genres de Gibbons (*Hylobates*, *Nomascus* et *Symphalangus*). Nous cherchons à effectuer cette distinction sur les marqueurs sériques, une étude récente (Bruce et Ayala,

1979) ayant porté sur les marqueurs érythrocytaires. Ce travail se poursuit en collaboration avec le Laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Californie. Une étude cytogénétique (banding) est poursuivie en parallèle sur les mêmes espèces (Laboratoire de progénèse de Paris, Docteur Dutrillaux).

Ce double travail devrait permettre de déterminer le rôle respectif, et peut-être la séquence des « événements » chromosomiques et génétiques intervenant au moment de la spéciation.

c) Distinctions électrophorétiques (post-albumine et transferrine) des différentes sous-espèces de singes anthropoïdes (*Pan troglodytes verus* et *P. t. schweinfurthi*, *Gorilla gorilla gorilla* et *G. g. beringei*, *Pongo pygmaeus pygmaeus* et *P. p. abelii*).

Ces distinctions peuvent éclairer les modes de subséciation intervenus chez des espèces de primates voisins de l'homme et qui sont sans doute à la base de l'hominisation. A cet effet, plus d'une centaine de sujets ont été étudiés, dont l'on identifie maintenant les groupes de facteurs les plus polymorphes.

Cette collection doit permettre la mise en place d'un Comité National de nomenclature des marqueurs électrophorétiques (Gc, transferrine,  $\alpha_1$  anti-trypsinase, haptoglobine, systèmes enzymatiques) constitué de cinq équipes françaises, annexe du Comité International, et qui devrait être amené à dresser l'inventaire du patrimoine génétique des espèces de primates infra-humains encore vivantes, et d'activer leur protection. (Selon une proposition que nous avons faite, en 1980, en commun avec le « Laboratory for Experimental Medicine and Surgery in Primates » de la New York University.)

## 2. Hématologie humaine

*Nouvelle Guinée.* — De par leur archaïsme et leur isolement les tribus de Nouvelle Guinée offrent un intérêt exceptionnel. Une série d'opérations est actuellement en cours ou programmée, en collaboration avec l'équipe de M. Godelier (Laboratoire d'Anthropologie Sociale du Collège de France) et l'aide locale du Medical Research Council of Papua-New Guinea dirigé par le Docteur Michael Alpers, à Goroka). Notre but est de réaliser simultanément : une étude des structures génétiques, pathologiques et écologiques de ces groupes pour lesquels le laboratoire de M. Godelier effectue une analyse des structures de parenté et du cadre social de la reproduction et de la vie. Plusieurs groupes tribaux font l'objet de cette enquête.

a) *Les Baruya* : ils représentent une tribu formée il y a plus de deux siècles par la fusion d'un groupe d'immigrants, réfugiés de la région de Menyama (car il avait été expulsé de son site originel par les Kapau) et d'un groupe d'autochtones de la Vallée de Marawaka où les Baruya se fixèrent.

Au cours de cette fusion, les Baruya ont changé leur langue pour adopter celle des autochtones. Ils ont délogé d'autres groupes autochtones qui, eux, ont gardé leur langue.

On est donc en présence d'une série de populations qui se trouvent dans des rapports de transformations linguistique, culturelle et politique très originaux, relativement faciles à identifier, et dont on peut suivre l'influence sur les structures biologiques. Les Baruya et leurs voisins immédiats pratiquent l'échange direct des femmes : il faut donner l'une de ses sœurs ou l'une de ses cousines parallèles pratilinéaires pour obtenir une épouse. Lorsqu'une femme est donnée sans être rendue, sa première fille sera offerte comme épouse à son groupe d'origine. Ces règles déterminent une forte endogamie tribale, voire villageoise, et doit expliquer la perte de certains gènes que nous avons constatée.

Les premiers résultats montrent qu'il faut étendre ce programme à l'ensemble des 15 ou 16 tribus que l'on appelle les Anga et auxquelles appartiennent les Baruya.

b) *Les Langamar* : dont la langue est celle qui diffère le plus complètement des autres langues du même stock ; ce qui peut être un signe d'isolement et d'évolution locale. En outre, les Langamar sont restés longtemps isolés pour une raison culturelle : ils pratiquaient un cannibalisme extrêmement poussé qui effrayait leurs voisins et ennemis.

c) *Les Kapau* : qui, on l'a vu, présentèrent une forte poussée responsable de la migration des Baruya, mais auxquels les Langamar semblent avoir bien résisté.

*Les Gitans* : constituent, en France, une population originale, un isolat biologique et culture mal connu, qui n'a jamais fait l'objet d'une étude anthropologique globale.

C'est l'étude composée des nomades, semi-nomades et sédentaires qui fait l'objet de la recherche entreprise dans la région du Haut-Languedoc, sur le triple plan : hémotypologique, de la santé et de l'adaptation culturelle, face à la pression de sédentarisation et de « normalisation » de ce milieu très pauvre, mais jusqu'ici indépendant.

#### PUBLICATIONS

G. LUCOTTE, *Comparaison électrophorétique entre les deux espèces de chimpanzés* (*Ann. Génét.*, 1981, 24 (1), 28).

G. LUCOTTE et J. LEFEBVRE, *Distances électrophorétiques entre l'Homme, le chimpanzé (Pan troglodytes) et le gorille (Gorilla gorilla) basées sur la mobilité des enzymes érythrocytaires (Hum. génét., 1981, 57, 180).*

## Thème II (ANTHROPOLOGIE MÉDICALE APPLIQUÉE)

Le domaine d'étude de l'interface génétique-environnement-santé, s'est développé dans trois axes principaux : la vision, le travail et le vieillissement.

*La vision* constitue un remarquable modèle d'investigation longitudinale depuis les facteurs génétiques qui la soutiennent, jusqu'au vieillissement et qui modulent les conditions d'environnement ainsi que l'ensemble des phénomènes perceptifs et cognitifs de l'espace. Une place particulière a été donnée cette année à l'évolution et aux troubles de la vision au cours de la scolarité ainsi qu'à la presbytie dans les situations au travail. Une unité d'exploration ergonomique de la vision a été mise en place afin de répondre aux besoins des situations de travail. Dans ce domaine, *l'observatoire du travail* créé en 1979-1980 a commencé une série d'études portant notamment sur les critères pertinents d'évaluation des effets de l'environnement sur la santé, sur le développement simple de mesure d'ambiance et d'exploration fonctionnelle, ainsi que sur les rapports entre la situation génétique et certaines affections liées au travail. Quant aux effets du travail sur le vieillissement, ils sont étudiés en relation avec *l'observatoire de l'âge* qui, développant une épidémiologie prospective, analyse l'évolution continue des sujets, avant l'âge de 60 ans, simultanément sur le plan bio-médico-psycho sociaux et culturels. C'est en tenant compte des mêmes paramètres qu'a été installé un *observatoire d'une Communauté de Gitans*, confronté à une évolution et à une pression socio-économique visant à les sédentariser (voir plus haut). Une investigation globale similaire a été mise en place dans les Abruzzes (Italie) où travaillent déjà une importante équipe d'archéologues, ethnologues, démographes et écologistes.

Ces études sont coordonnées par le Laboratoire d'anthropologie du Collège de France en collaboration avec le Centre international de gérontologie sociale, l'Institut de recherche pour l'amélioration des conditions de travail et le Département « action scientifique et recherche » en médecine du travail du Centre d'information des services médicaux d'entreprises, « La coopérative Archeologia e Territorio des Abruzzes » (Italie) en relation également avec la Commission des Communautés Européennes, le Bureau International du Travail, l'Organisation Mondiale de la Santé et l'U.N.E.S.C.O.

PUBLICATIONS

G. LAMBERT, *Adaptabilité et vieillissement* (Synthèse du Colloque du Centre International de Gérontologie sociale, Québec, août 1980, 2 vol., 658 p., C.I.G.S. éd., Paris, 1981).

G. LAMBERT, *Activités professionnelles et presbytie* (In : 2<sup>e</sup> Symposium International de la Presbytie, mai 1981, sous presse).

G. LAMBERT, M.J. CABROL et G. POTTIER, *Les travaux à fortes exigences visuelles. Le cas des binoculaires* (1 fasc., 102 p., I.R.A.C.T. éd., Toulouse, 1981).

G. LAMBERT, M.J. CABROL et G. POTTIER, *Vision et scolarité* (1 vol., 350 p., I.R.A.C.T. éd., Toulouse, 1981, sous presse).

*Approche globale d'un groupe de Tsiganes* (Recherche en équipe. Rapport établi pour la Commission Economique pour l'Europe, 1 vol., 157 p., distribution limitée, 1981).

COLLOQUE - SYMPOSIUM - RÉUNION D'EXPERTS

— 9<sup>e</sup> Symposium du Centre International de Gérontologie sociale. Québec, 25-28 août 1980 (Rapporteur général).

— Consultation sur « un réseau d'observatoires de Santé ». Ecole Nationale de Santé Publique, Rennes, 4-5 septembre 1980.

— Groupe de Travail sur le programme d'un observatoire des conditions visuelles de Travail. European Foundation for the improvement of Conditions of work. Collège de France, Paris, 8-9 septembre 1980.

— Congrès de la Société d'ergonomie de langue française. « Restructuration du temps et de l'espace face au développement industriel ». Rapport introductif. Toulouse-Albi, 2-4 octobre 1980.

— Congrès de la Société française d'hygiène de médecine sociale et de génie sanitaire. Rapport sur la « notion d'observatoire de Santé », Paris, 16-17 octobre 1980.

— Colloque International Vision et Scolarité. Secrétaire général du Colloque U.N.E.S.C.O., Paris, 23-25 octobre 1980.

— 2<sup>e</sup> Congrès International sur vision et sécurité routière. Paris, 20-22 novembre 1980 (Rapporteur général).



— Réunion préparatoire de la Conférence des Nations Unies sur le vieillissement, 1982. Costa-Rica, 2-5 décembre 1980.

— Réunion préparatoire de l'O.M.S. pour la conférence des Nations Unies sur le vieillissement. Mexico, 8-11 décembre 1980.

— Groupe d'experts de l'O.M.S. sur le programme de Prévention (Accidents et Vision). Copenhague, 19-20 janvier 1981.

— Réunion de travail sur les perspectives démographiques. Maison Franco-Japonaise. Tokyo, 6 mars 1981.

— Second Symposium International de la Presbytie. 1-5 mai 1981.

— Réunion des Organisations non gouvernementales de préparation de la Conférence des Nations Unies sur le Vieillissement. Paris, 20-22 mai 1981.

— Groupe d'experts sur les examens de dépistage visuels à 3 ans. Ministère de la Santé. Paris, 5 juin 1981.

— Réunion Européenne d'experts préparatoire de la Conférence des Nations Unies sur le Vieillissement. Francfort, 10-12 juin 1981.

#### MISSIONS

##### J. RUFFIÉ et G. LAMBERT

- Maroc, 3 au 5 novembre 1980.

##### G. LAMBERT

- Copenhague, 19-20 janvier 1981.
- Tokyo - Hong-Kong - Macao, 27 février au 4 mars 1981.
- Costa Rica - Mexico, 2 au 5 décembre 1980.
- Abruzzes, 30 mars au 3 avril 1981.
- Francfort, 10 au 12 juin 1981.

##### J. RUFFIÉ

- Italie, 5 au 10 mars 1981.

##### J. RUFFIÉ et G. LAMBERT

- Bruxelles, 19-20 mai 1981.

##### J. RUFFIÉ

● U.S.A., 2 au 8 juillet 1981, New York University, Laboratory for Experimental Medicine and Surgery in Primates.

PROFESSEURS INVITÉS

Professeur I. PRIGOGINE, Université libre de Bruxelles, novembre 1980.

Professor Don TILLS, British Museum, Londres, janvier 1981.

Professeur Luigi Luca CAVALLI-SFORZA, Université de Stanford, mai 1981.

Professeur Thomas S. EDINGTON, Scripps Clinic de la Jolla, Californie, mai 1981.