

ANTHROPOBIOLOGIE DES POPULATIONS ANDINES

J.-C. QUILICI

*Institut Bolivien de Biologie d'Altitude
Ambassade de France en Bolivie, LA PAZ (Bolivie)*

« Chaque biotype (humain) est le produit d'une double action :
1) Une action génétique, pérenne, qui « impose » à l'individu une série de caractères morphologiques, physiologiques ou psychologiques fixes et transmissibles au cours des générations.
2) Une action de l'environnement qui déclenche chez l'être vivant une série de réactions dont certaines pourront avoir une valeur adaptative ».

J. BERNARD et J. RUFFIE
Introduction
Hématologie géographique

Pour le biologiste, l'espèce humaine se singularise de l'ensemble du règne animal par un certain nombre de caractères originaux :

— *d'une part c'est la seule qui soit susceptible d'inclure à sa propre évolution des forces que ne régissent pas les seules lois de la Nature. Non seulement, le fait culturel va définir l'Homme mais aussi conditionner sa propre biologie (1) ;*

— *d'autre part, c'est aussi la seule chez laquelle la méthode expérimentale demeure inapplicable.*

Aussi, l'étude de situations les plus diversifiées et les plus extrêmes s'avère utile pour tenter de cerner le phénomène humain. Parmi ces situations, les populations d'altitude occupent, sans aucun doute, une place de choix. Un récent colloque international, organisé par le CNRS et l'INSERM et consacré, précisément, à l'anthropologie et la biologie des populations andines, a permis, en faisant le bilan de nos connaissances sur ce sujet, d'attirer l'attention du public médical et scientifique français sur l'intérêt que présentent de telles études (4).

La France a su maintenir une longue tradition dans ce domaine, en particulier depuis que Rivet et son école ont mis en lumière l'originalité exceptionnelle de « l'homme américain » en général et de celui des Andes en particulier.

Cette originalité repose sur la dimension remarquable que revêtent, à ce niveau, les trois principaux phénomènes qui conditionnent l'évolution biologique des groupes humains : leur histoire, leur écologie, leur culture.

S'il ne peut être question, ici, de développer, ni même d'évoquer en détail ces trois points, il paraît cependant, qu'une « Anthro-biologie des populations andines » ne peut être abordée sans quelques rappels indispensables.

De leur histoire, nous retiendrons, surtout, qu'à partir de petits noyaux de peuplement venus d'Asie lors de la dernière glaciation alors que le détroit de Behring constituait un pont solide entre la Sibérie et l'Alaska, se sont développées et diversifiées des populations qui sont demeurées isolées du reste du monde jusqu'à une date récente : « la découverte de l'Amérique ». Dès lors, cette mise en contact brutale de l'Ancien et du Nouveau Monde devait entraîner pour les populations autochtones d'Amérique de profonds et irréversibles bouleversements, tant sur le plan biologique (miscéogénéation, introduction d'une pathologie nouvelle, etc.) que sur le plan culturel (acculturation parfois brutale). Ce sont, en réalité, les conséquences de cette histoire qui confèrent aux populations amérindiennes la plus grande part d'originalité.

Cependant les pressions mésoclimatiques, du fait de la diversité des milieux américains, représentent aussi une source de diversification biologique qui demeure plus limitée chez l'Homme que dans les autres espèces animales ou végétales. Parmi ces milieux, le plus original est, sans nul doute constitué par la très haute altitude dont nous aurons l'occasion de reparler.

1. Maître de Recherches INSERM.

Manuscrit reçu à la Rédaction le 19 juillet 1977. Accepté le 2 septembre 1977.

Quant aux structures culturelles autochtones que ces populations ont su développer au cours de leur histoire, elles sont remarquablement adaptées aux grands milieux où l'on peut encore les rencontrer.

On conçoit que chacun des points que nous venons d'évoquer de façon si succincte pourrait suffire à justifier de vastes programmes de recherches et l'on doit déplorer que les informations dans ces différents domaines demeurent encore, dans de très nombreux cas, tout à fait fragmentaires, incomplètes ou trop limitées dans le temps et l'espace. Or, ce n'est seulement qu'en fonction de ces informations que l'on peut envisager l'interprétation des observations biologiques, puisque ce sont elles, en fait, qui permettent de reconstituer le processus de formation de la situation biologique que l'on va analyser.

Ces observations biologiques vont entrer dans deux grands chapitres que résume la citation de J. Bernard et J. Ruffié d'une part, les structures génétiques d'autre part, les phénomènes physiologiques d'adaptation.

Dans le domaine de la définition génétique des populations andines, le Centre d'Hématologie du CNRS de Toulouse est le premier à avoir poursuivi un programme d'étude systématique (2).

On peut résumer l'état actuel de ces recherches en trois points essentiels :

— Existence d'un polymorphisme hématologique extrêmement réduit chez les populations amérindiennes. Tous, ou la grande majorité possèdent, en effet, le seul gène O dans le système ABO, les gènes Rhésus positif dans le système Rhésus, deux ou quatre haplotypes dans le système Gm, aucune variante dans les systèmes enzymatiques ou de l'hémoglobine. Le polymorphisme est tout aussi réduit dans le système HLA dont les difficultés techniques ont encore beaucoup limité l'étude.

Cette observation permet donc, en corollaire, de définir aisément le degré et le type de métissage d'une population indienne. Elle confirme, d'autre part, que l'installation d'un polymorphisme nécessite une période de temps plus longue que celle de l'Homme en Amérique (inférieure à 50 000 ans), et, surtout, des brassages plus diversifiés, ce que l'on peut observer par les processus de miscéogénéation noire, ou plus fréquemment blanche, qui sont intervenus depuis la Conquête.

— Existence d'un antigène qui n'a jamais été retrouvé que chez les Amérindiens et les Asiatiques : le facteur Diego confirme l'hypothèse de leur origine commune dite mongoloïde. Et l'on peut considérer, aujourd'hui, que les Amérindiens sont, en réalité, les meilleurs représentants de certaines populations asiatiques anciennes qui ont, sans doute, totalement disparu sur leur propre continent. Existence pour le système Rhésus, d'un facteur V_1 , voisin de celui des noirs, mais qui est lié au chromosome R₁ (CDe) chez les amérindiens et semble produit par les facteurs C et e en position cis, alors qu'il se trouve rattaché au chromosome R₂ ou r (cDe ou cde) chez les négroïdes et produit par les locus c et e positionnés en cis.

— Enfin sur ce fond très peu polymorphique, l'existence de différences souvent minimes mais parfaitement reproductibles nous font retenir l'hypothèse de deux stocks génétiques différents, répondant à deux vagues de peuplement du continent américain.

Malgré le niveau assez avancé de ces recherches, il reste beaucoup à faire : la situation exceptionnelle de ces populations qui sont en voie très rapide de disparition en fait l'un des exemples les plus remarquables pour la génétique des populations et donc pour l'étude de l'évolution de l'Homme.

Mais, cette évolution ne peut être, elle-même, totalement coupée des processus adaptatifs.

Comme nous l'avons déjà signalé, c'est la haute altitude qui va représenter le milieu le plus original sous l'angle biologique. Et c'est là, encore, le mérite de la France d'avoir créé, en 1962, dans le cadre de la Coopération Technique franco-bolivienne, l'Institut Bolivien de Biologie d'Altitude (IBBA) qui est le seul institut du monde occidental implanté de façon permanente à une altitude supérieure à 3 500 mètres, dans la capitale politique la plus haute du globe.

Résumer les travaux qui ont pu être effectués dans le cadre de cet institut par les équipes mixtes franco-boliviennes n'est guère possible. On ne peut que renvoyer le lecteur aux nombreuses publications qui ont porté sur ces travaux et dont un grand nombre a été réuni dans un ouvrage publié par le CNRS (3), et un plus récent par l'INSERM (4).

On peut cependant indiquer les domaines qui ont fait l'objet de ces travaux et les très grandes lignes de nos connaissances dans chacun d'eux.

Au niveau de la physiologie et de la physiopathologie respiratoire, un certain nombre de paramètres est modifié au cours de la vie en hypoxie, en particulier la polypnée est constante, surtout prononcée chez le natif des basses terres résidant en altitude depuis un temps récent. Par ailleurs, la capacité vitale, le volume respiratoire et le volume résiduel sont augmentés.

Dans le domaine cardio-vasculaire et hémodynamique, on a pu montrer que le débit et l'indice cardiaque sont sensiblement identiques à ceux observés au niveau de la mer ; par contre, il est bien connu que la pression artérielle pulmonaire est très augmentée, en particulier au cours de l'effort musculaire. L'œdème aigu du poumon demeure un des dangers de la vie en altitude, généralement au moment de la mise en jeu des processus adaptatifs (dans les premiers jours de l'arrivée ou du retour en altitude).

Cet accident survient préférentiellement chez les sujets corpulents dont les évacuations liquidiennes se font mal.

L'analyse des gaz du sang montre que la pression partielle d'oxygène (Pa O₂) est d'autant plus faible que l'on se trouve à une altitude supérieure (60 mm Hg à La Paz pour 100 au niveau de la mer). De même, la pression du gaz carbonique (Pa CO₂) est également inférieure (30 mm Hg à La Paz pour 40 au niveau de la mer).

L'enzymologie érythrocytaire et en particulier l'étude du métabolisme énergétique (plus précisément celui des hydrates de carbone), l'hématologie générale, l'hémostase et la cytogénétique ont également retenu l'attention de ceux qui ont eu l'occasion de se pencher sur les problèmes de l'adaptation à la haute altitude. Tous ces processus montrent des déviations dont le bilan se révèle, en définitive, plus ou moins adaptatif.

S'il n'est pas possible, en réalité, de résumer plus complètement ces résultats c'est, d'une part, que les situations à étudier sont tellement nombreuses que leur seule énumération demanderait plusieurs pages. Rappelons seulement qu'en dehors des différences entre sexe et en fonction de l'âge, existent, aussi, dans les Andes, des différences d'origine ethnique (donc génétique) et tous les niveaux possibles d'altitude et surtout des temps de permanence en altitude extrêmement variables selon les populations. D'autre part, cette complexité de situation qui est une des principales justifications de ces recherches, puisqu'elles offrent aux biologistes des conditions quasi-expérimentales demandera encore d'importants efforts supplémentaires pour livrer tous ses secrets.

Ce qui nous paraît important de noter ici, c'est le fait que ces recherches n'intéressent pas seulement quelques populations amérindiennes en voie d'extinction ou de disparition, sinon aussi, d'une façon beaucoup plus générale, l'ensemble de l'humanité et ceci sous deux angles distincts : l'un, de caractère général, concerne la meilleure connaissance des processus adaptatifs que l'organisme est susceptible de mettre en jeu pour répondre à l'agression du milieu extérieur ; l'autre, de caractère plus focalisé, concerne certaines circonstances normales ou pathologiques qui demeurent encore mal connues. Nous ne prendrons comme exemple que celui, tellement significatif, de la maladie thrombo-embolique. Cette affection dont la rareté a pu être démontrée en altitude, s'accompagne, par ailleurs, de modifications de l'hémostase (thrombocytose, hyperdésagrégabilité, etc.) qui laisse supposer un état d'équilibre protégeant l'organisme contre ce fléau. On conçoit les applications que de telles recherches, certes encore à leur début, pourraient avoir dans l'avenir.

L'Institut Bolivien de Biologie d'Altitude, comme entité soutenue par le Département de Coopération Technique du Ministère des Affaires Etrangères, a pour but d'aider la Bolivie et les Boliviens à résoudre leurs problèmes de santé liés à la vie en altitude. On conçoit que cette préoccupation puisse, parfois, rejoindre celle des scientifiques français, ce qui fut le cas dans le début de cette action. Mais cela n'est plus tout à fait vrai. L'urgence de certains problèmes locaux éloigne souvent les activités de recherche théorique et privilégie celles de recherche appliquée.

Grâce à la création de deux RCP (Recherches Coopératives sur Programme), le CNRS a permis le déroulement de tels programmes qui bénéficient, en contrepartie, de l'infrastructure que représente l'IBBA.

Pour terminer cette rapide présentation de l'Anthropobiologie des populations andines, formulons le vœu que les responsables de la Recherche en France — non seulement le CNRS, mais aussi l'INSERM et la DGRST — reconnaissent l'intérêt de ces investigations et en facilitent la poursuite dans un moment où la situation demeure très favorable aux chercheurs de notre pays.

L'histoire récente, en Afrique et ailleurs, nous a ménagé trop de revirements, trop de surprises brutales pour que l'on ne profite pas, au maximum, d'une situation aujourd'hui privilégiée, demain peut-être incertaine.

RÉFÉRENCES

1. RUFFIÉ J., 1976. — De la biologie à la culture. Flammarion, Paris.
2. QUILICI J.-C., 1975. — Structure Hématypologique des Populations Indiennes d'Amérique du Sud. Thèse de Doctorat en Biologie Humaine, Toulouse.
3. CNRS, 1972. — Définition et analyse biologique des populations amérindiennes. Etude de leur environnement. Edition du CNRS, Paris.
4. INSERM, 1976. — Publication n° 63. Anthropologie des populations andines. INSERM édit., Paris.

