

LE JURY DU PRIX INTERNATIONAL CATALUNYA, FORMÉ PAR LES MEMBRES DU CONSEIL DE L'INSTITUT CATALAN DES ÉTUDES MÉDITERRANÉENNES, RÉUNIS À PARIS AU SIÈGE DE L'UNESCO LE 26 FÉVRIER 1993, DÉCIDA À LA MAJORITÉ ABSOLUE D'ACCORDER POUR LES RAISONS SUIVANTES À LUIGI LUCA CAVALLI-SFORZA LE V<sup>e</sup> PRIX INTERNATIONAL CATALUNYA:

PREMIÈREMENT: POUR AVOIR SYNTHÉTISÉ POUR LA PREMIÈRE FOIS LES BASES THÉORIQUES DE LA GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS ACTUELLES, ET PARTICIPÉ À LA DÉCOUVERTE DE L'ÉCHANGE SEXUEL DES BACTÉRIES, ÉLÉMENT CLEF DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE AU COURS DE CES TRENTE DERNIÈRES ANNÉES. LA RECONSTRUCTION QU'IL A FAITE DES PROCESSUS DÉMOGRAPHIQUES LIÉS À L'EXPANSION DU NÉOLITHIQUE EN EUROPE A CONSTITUÉ LE PLUS CONNU ET LE PLUS ACCEPTÉ JUSQU'ICI DES APPORTS DE LA GÉNÉTIQUE DANS LA RECONSTRUCTION DU PASSÉ.

DEUXIÈMEMENT: POUR SON ITINÉRAIRE SCIENTIFIQUE EXEMPLAIREMENT INTERDISCIPLINAIRE, ÉTANT DONNÉ QUE SI SON POINT DE DÉPART FUT LA GÉNÉTIQUE, SES TRAVAUX PRESQUE TOUJOURS RÉALISÉS EN ÉQUIPE S'OUVRIRENT DE FAÇON INTERACTIVE SUR DE NOUVEAUX DOMAINES : ARCHÉOLOGIE, DÉMOGRAPHIE, ETHNOLOGIE ET LINGUISTIQUE. TROISIÈMEMENT: POUR SA VISION HUMANISTE ET SCIENTIFIQUE À L'HEURE DE CONSIDÉRER L'INTELLIGENCE ET LES RACES HUMAINES, CAR, POUR LUIGI LUCA CAVALLI-SFORZA, LE CONCEPT DE RACE MANQUE DE SENS BIOLOGIQUE, CE QUI LUI FAIT REJETER, AVEC DES CRITÈRES SCIENTIFIQUES, TOUT CONCEPT RACISTE. IL FAIT ÉGALEMENT PREUVE D'UNE POSITION ANTIDÉTERMINISTE DEVANT L'INTELLIGENCE HUMAINE : LES FACTEURS CULTURELS SONT PLUS IMPORTANTS QUE CEUX PUREMENT DÉTERMINISTES, CHOSE QU'IL DÉMONTRE PAR SES ANALYSES.

CATALÒNIA REPRODUIT LE TEXTE DU DISCOURS PRONONCÉ PAR LUIGI LUCA CAVALLI-SFORZA LE 25 MAI 1993 À L'OCCASION DU PRIX QU'IL REÇUT DES MAINS DU PRÉSIDENT DE LA GENERALITAT DE CATALOGNE, M. JORDI PUJOL.

# V<sup>e</sup> PRIX INTERNATIONAL CATALUNYA



LUIGI LUCA CAVALLI-SFORZA SCIENTIFIQUE

**I**l est très émouvant de recevoir un prix aussi important que celui qui m'a été décerné en Catalogne et qui m'associe à un groupe de personnes pour lesquelles j'éprouve un grand respect et une grande admiration. Merci pour cet honneur et le plaisir d'avoir l'occasion de parler à Barcelone, que j'aime beaucoup. Ce sera peut-être une erreur de tenter de m'exprimer dans votre langue, que je connais mal, et si je pense de même à la fin de mon discours, je m'en excuse dès à présent à son début. Mais je tiens à le faire. Je crois que l'homme est l'incarnation de sa culture et en vous parlant en catalan je désire rendre hommage à un des peu-

ples méditerranéens les plus travailleurs et tenaces.

De plus, nos langues sont très ressemblantes: l'italien du nord se rapproche davantage du catalan, alors que celui du sud ressemble plus au castillan. Par ailleurs, il existe encore une zone en Italie, très exactement dans le nord de la Sardaigne, aux environs d'Alghero, où l'on parle le catalan.

Je me demande pourquoi mon nom a été choisi entre ceux des nombreux candidats à ce prix et, naturellement, la réponse inévitable est d'y voir l'intervention du hasard ou, comme on dit, de la chance, étant donné que le jury devait choisir entre des personnes appar-

tenant à des domaines très différents, comme nous l'a démontré la liste de ceux qui ont reçu avant moi le Prix international Catalunya, allant d'un philosophe comme Popper à un musicien comme Rostropovitch, d'un physicien théorique comme Abdus Salam à un océanographe comme Cousteau. Je trouve cette variété très intéressante.

Je ne voudrais pourtant pas donner l'impression que je mets en doute la validité du travail de sélection mené à bout par le jury du prix; bien au contraire, j'éprouve le plus grand respect pour le sérieux avec lequel l'analyse a été faite et la façon dont ont été évalués les aspects positifs et négatifs. On m'a



demandé des éclaircissements, par exemple, sur les raisons de certaines critiques qui avaient été faites sur mon travail et, sur mon conseil, on a même sollicité l'avis de mon adversaire scientifique. Je trouve cela très beau et réconfortant. Le travail scientifique est toujours soumis à la critique des collègues et, parfois, on peut douter de qui a raison. Si on vous déclare saint – comme dit le poète latin, “si parva magnis componere licet” –, il vaut mieux que le tribunal soit sévère; autrement on pourrait avoir l'impression que l'auréole ne tient guère sur la tête.

Quels sont les mérites qu'on a pu me reconnaître? En vérité j'ai choisi mon travail surtout parce qu'il me plaisait et non pas pour la plus grande gloire de Dieu, ni de l'humanité, ni de ma famille, ni même de moi-même. Je n'ai pas fait d'efforts particuliers pour améliorer le monde, si ce n'est en contribuant à ce que nous nous comprenions mieux nous-mêmes. Un choix égoïste pourrait-on dire, très différent de celui du saint qui, par contre, ne se préoccupe que du bien-être des autres, du moins en apparence. Je désire ratifier l'importance du principe fondamental de choisir le métier qui vous plaît, car c'est seulement ainsi que l'on peut s'y adonner avec intensité et triompher plus aisément dans n'importe quelle entreprise. Encore faut-il que le travail choisi soit de quelque utilité. Faute de quoi nous prendrions le risque de créer

un monde où l'homme ne serait préoccupé que de battre un record pour l'inscrire dans le livre Guinness.

Je dirai que mon principe de vie est similaire à celui de l'artiste, et dans une ville comme Barcelone, où l'on a toujours donné un grand appui et une grande importance à l'art, il n'a pas besoin d'être défendu. L'art se défend seul parce qu'il enrichit l'humanité, et la science se défend seule elle aussi parce que la connaissance est importante. Naturellement, beaucoup préfèrent la technologie à la science, car elle peut apporter des solutions à des problèmes pratiques spécifiques et procurer la richesse. Mais la technologie est impossible sans la science, et tandis que la science non appliquée n'est dangereuse que pour elle-même, celle qui est appliquée, c'est-à-dire la technologie, présente toujours des aspects potentiels très négatifs, souvent difficiles à prévoir et à éviter. Qui aurait pensé au siècle dernier que l'invention d'un moteur à explosion rendrait les villes presque inhabitables?

J'ai choisi de me licencier en médecine parce que j'étais curieux de connaître et de mieux comprendre mes congénères, et pensais que comme médecin, je m'en sortirais plus facilement. Mais, après avoir pratiqué un peu de médecine dans un hôpital isolé, en suivant les professeurs de clinique universitaire qui alors se comportaient comme des stars de cinéma, je perdis toute envie de demeurer dans l'ambiance médicale. Après avoir

cherché longtemps un bon laboratoire où apprendre à devenir un chercheur en biologie, j'ai eu la chance de trouver un professeur de génétique très intelligent, et de me rendre compte que cette matière offrait un mélange de pensées théoriques et de travail expérimental qui me satisfaisait intellectuellement. J'ai commencé par la génétique des drosophiles et des bactéries. C'était alors une discipline pratiquement inexistante, mais nettement destinée au grand succès, qui se produisit plus tard.

Je suis resté près de trois ans en Angleterre, à la fin des années quarante, et j'admirais le profond sérieux et l'intelligence de la recherche scientifique anglaise, la meilleure du monde aujourd'hui encore en qualité, si ce n'est en quantité. Je commis pourtant l'erreur de revenir en Italie au début des années cinquante, quand la situation scientifique était alors désastreuse et il me fut très difficile de conserver une activité me permettant d'être au niveau de la concurrence étrangère en génétique bactérienne. Je décidai donc de passer à la génétique humaine, à laquelle on ne travaillait pas encore et, plus précisément, à la génétique des populations, en profitant de mon intérêt pour la statistique, et du matériel des archives de l'Église catholique existant en Italie, beaucoup plus difficile à trouver en Angleterre où en Amérique, où la recherche était alors florissante. C'est ainsi qu'un peu par hasard j'ai commencé à travailler en



génétique et sur l'évolution humaine. Mon intention est de vous communiquer maintenant de façon presque lapidaire les principales conclusions du travail que j'ai mené à bien avec mes collaborateurs, et qui est évidemment parti de celui que d'autres avaient fait avant moi.

*Un.* Ce que nous appelons l'homme anatomiquement moderne, c'est-à-dire un homme qui nous ressemble tellement que nous ne saurions le différencier de nous-mêmes, n'a pas plus de cent mille années de vie. Il est originaire d'Afrique, ou peut-être du Moyen-Orient ou de ses environs. Il commença à augmenter en nombre et à se répandre dans le reste du monde voici à peu près cinquante ou soixante mille ans, et atteignit les limites extrêmes du monde habité de nos jours. Il apparut en Europe il y a approximativement quarante mille ans et remplaça très probablement ceux qui y habitaient avant: les hommes de Néanderthal.

Cette expansion démographique et géographique fut déterminée par diverses innovations biologiques et culturelles que nous connaissons peu et souvent indirectement, par exemple un langage certainement plus avancé que celui de ses prédécesseurs, et d'une qualité comparable à celle des langues parlées aujourd'hui dans le monde entier, ce qui permettait une communication optimale; des outils nouveaux et plus nombreux faits non seulement de pierre,

mais aussi d'os et de bois; et, du moins dans le sud-est asiatique, et probablement aux alentours, l'utilisation de moyens pour traverser des étendues d'eau de quatre-vingts à quatre-vingt-dix kilomètres de large.

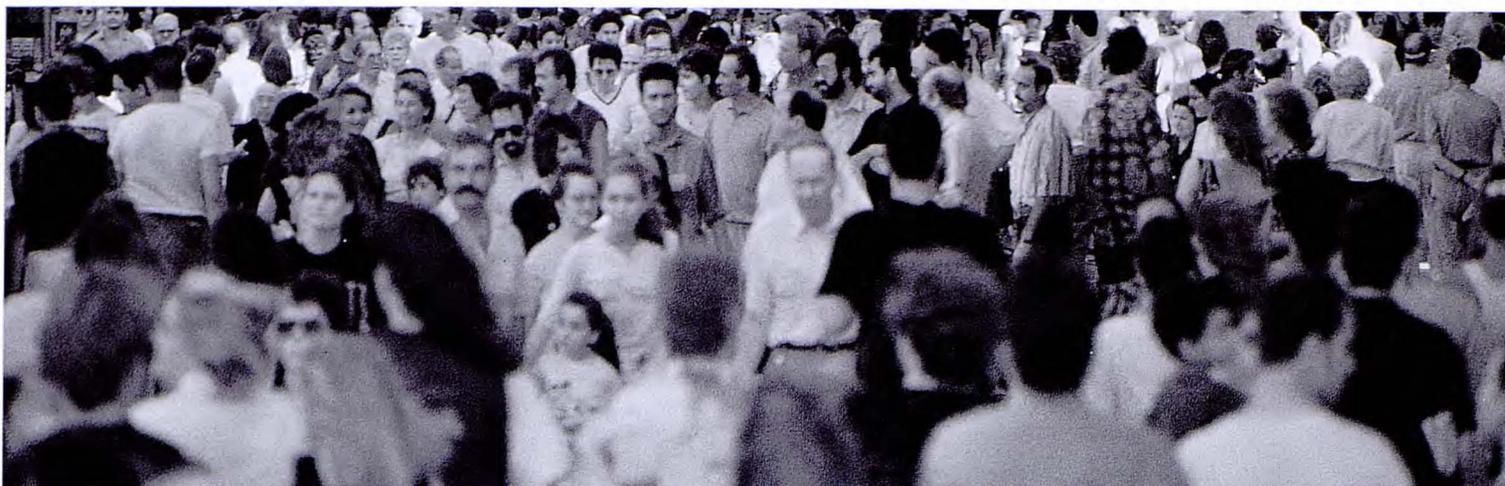
*Deux.* Il y a deux mille ans, sous l'influence de la surpopulation et des modifications du milieu, commença une révolution technologique: la production d'aliments grâce à l'agriculture et à l'élevage. Jusqu'alors les aliments ne s'obtenaient exclusivement que par la chasse et la cueillette. Ainsi devint possible une énorme croissance démographique qui, en mille ans, a multiplié par deux le nombre d'habitants de la planète. Depuis leurs zones d'origine, les agriculteurs vont se répandre jusqu'où il est possible d'apporter les épis et les troupeaux.

*Trois.* L'Europe sera de nouveau colonisée par les agriculteurs du Moyen-Orient (ceux appelés néolithiques) qui tardèrent quatre mille ans pour aller de leur zone d'origine jusqu'aux terres européennes les plus extrêmes (sauf la Scandinavie qui aujourd'hui encore est trop froide pour y cultiver des céréales). Mais les chasseurs-cueilleurs de la première vague d'il y a quarante mille ans—dont l'homme de Cromagnon nous a donné les premiers témoignages paléoanthropologiques—avaient atteint un niveau culturel élevé, notamment en Europe occidentale. Ainsi le prouve la très notable activité artistique attestée

par les peintures des grottes de Lascaux, d'Altamira et de beaucoup d'autres. Ce niveau culturel élevé leur permit de survivre et de se maintenir à côté des agriculteurs étrangers; les descendants directs de l'homme de Cromagnon ont conservé une langue particulière qui provient très certainement de celle des premiers Européens: la langue basque.

*Quatre.* D'autres expansions d'agriculteurs se sont produites ailleurs: en Amérique centrale, en Chine du Nord et du Sud, dans diverses régions d'Afrique. Dans la steppe euro-asiatique, l'élevage de certains animaux, notamment du cheval, eut beaucoup plus de succès que l'agriculture. L'utilisation militaire du cheval donna aux bergers nomades de la steppe un avantage considérable et ils se répandirent très probablement dans diverses régions de l'Asie centrale: vers l'Iran, l'Inde et l'Europe. Ces peuples parlaient sans doute des langues protoindo-européennes. Il y a près de deux mille trois cents ans commença l'expansion des bergers nomades de la partie orientale de la steppe, génétiquement de type mongol, qui parlaient des langues appartenant à la famille altaïque.

*Cinq.* D'autres expansions furent déterminées par des innovations qui permirent la navigation et le commerce sur la Méditerranée (Grecs, Phéniciens) ou sur les océans (migrations malayo-polynésiennes qui, partant du sud-est asiatique, atteignirent Madagascar, la Nouvelle Zélande, Hawaï et l'Île de Pâques).



© ELOI BONJOCH

*Six.* Dans cette expansion mondiale, s'est présentée une différenciation génétique, qui se manifeste extérieurement par la couleur de la peau, la forme du corps et du visage, et intérieurement, par les caractères génétiques étudiés jusqu'ici, tels que groupes sanguins, protéines et enzymes, et les caractères héréditaires extrêmement nombreux pouvant aujourd'hui être étudiés directement sur l'ADN, substance contenue dans le noyau des cellules, qui est la responsable de l'héritage biologique.

Nous observons dans la couleur de la peau et la forme du visage et du corps des dissemblances presque constantes entre les populations, nous permettant de diagnostiquer quasi immédiatement l'origine ancestrale d'un individu. Tous les autres caractères héréditaires présentent des différences beaucoup plus faibles et il est exceptionnel qu'un seul caractère permette de dire si un individu est d'origine africaine, européenne, asiatique ou australienne.

La raison principale en est que les traits visibles résultent de l'adaptation à différents climats: pour se protéger du soleil excessif des tropiques ou du froid extrême des zones arctiques et subarctiques. Par exemple, la petitesse des narines et de tous les appendices, y compris du nez et des membres, et les dépôts de graisse autour des yeux chez les populations d'origine mongole, proviennent d'une adaptation au froid de la Sibérie. Le corps communique avec l'extérieur

par sa superficie et c'est celle-ci qui doit se modifier pour se protéger du froid (ou du soleil excessif). La superficie du corps est aussi la partie qui nous est la plus visible, et qui par conséquent nous produit deux impressions: premièrement qu'il existe de grandes différences entre les races et deuxièmement, que les individus de même race sont tous égaux ou très ressemblants. En réalité, ces deux impressions sont erronées car pour tous les caractères héréditaires qui ne concernent pas la superficie du corps et n'ont aucun rapport avec le climat, la situation est à l'opposé: les différences entre individus sont toujours plus importantes et celles qu'il y a entre les groupes sont par contre modestes et détectables rien qu'en se basant sur les fréquences statistiques des diverses formes chez les différentes races. C'est pourquoi la différence moyenne entre races est beaucoup plus faible que ce qu'on pourrait croire d'après les caractères extérieurement visibles, et qui influent directement sur notre perception du phénomène.

*Sept.* Les distinctions génétiques entre les races humaines sont faibles car elles se sont produites pendant un temps très court. En général, la différence biologique entre deux organismes tend à être d'autant plus grande que le temps écoulé depuis leur dernier ancêtre commun a été long. Entre nous et les chimpanzés, ce temps est d'au moins cinq millions d'années et, par conséquent, la dif-

férence qui nous sépare de ces lointains cousins, bien qu'ils soient les animaux qui nous ressemblent le plus, est beaucoup plus grande que celle qui existe entre les races humaines de continents différents, qui se sont séparées il n'y a que quelques dizaines de milliers d'années.

Les forces qui ont déterminé les différences entre les races sont de deux types. D'une part, la sélection naturelle, comme je l'ai dit, a produit une adaptation aux diverses conditions du milieu et, d'autre part, il y a aussi une différenciation de nature aléatoire, un phénomène que nous appelons techniquement "dérive génétique". Celle-ci est d'autant plus grande que sont réduites les dimensions, en termes de nombre d'individus, des populations qui se séparèrent lors des grandes migrations qui permirent la propagation du genre humain sur toute la terre. La dérive génétique fut donc beaucoup plus forte pendant les premières dizaines de milliers d'années, quand l'espèce humaine ne vivait que de chasse et de cueillette et que les populations étaient de dimensions beaucoup plus réduites. Le développement de l'agriculture au cours de ces deux derniers millénaires a augmenté la densité de la population presque dans le monde entier et a beaucoup ralenti la dérive génétique.

*Huit.* Les différences entre les peuples, en ce qui concerne le comportement social, sont majoritairement d'origine cul-



© ELOI BONJOCH

turelle, non génétique, et sont par conséquent plus facilement réversibles. Le racisme consiste à prétendre que les traits qui déterminent la supériorité d'un peuple par rapport à un autre sont d'origine biologique, c'est-à-dire héréditaires et immutables. En réalité la supériorité d'un peuple par rapport à un autre est d'ordre économique et politique et doit toujours son origine à des raisons historiques; la propre histoire nous enseigne que ces supériorités sont de courtes durées. Cette raison est suffisante pour nous convaincre que la supériorité politique et économique ne peut être due à des différences biologiques et héréditaires. Le racisme continue à être une maladie sociale très répandue qu'il faut supprimer.

*Neuf.* Les caractères culturels sont transmis par des mécanismes très peu étudiés. Certains de ces mécanismes sont similaires à ceux de transmission des gènes (ainsi, la transmission culturelle de pères en fils, fréquente bien que non absolue, pour certains caractères comme ceux se rattachant à la religion ou à la politique). Ces caractères ont davantage tendance à se conserver au cours des générations, d'une façon ressemblant à celle des caractères génétiques. D'autres mécanismes de transmission (entre personnes non apparentées) ont une dynamique très diverse et les traits déterminés ainsi changent plus rapidement dans le temps. En absence de moyens de communication rapides,

d'écoles, ou de conquêtes par des peuples d'origine très lointaine, les langues se transmettent de pères en fils et tendent à montrer les mêmes modèles de variation que les gènes. C'est pourquoi il a été possible de démontrer la ressemblance inattendue, incomplète mais claire entre l'histoire évolutive des gènes et celle des langues dans les groupes humains.

Voici donc le résumé que je voulais vous faire de mon travail. J'ai eu de nombreuses occasions de l'expliquer à l'Université de Barcelone, et j'ai eu le plaisir de recevoir dans mon laboratoire, durant de longues périodes, divers chercheurs de votre département d'Anthropologie. Je me souviendrai en particulier du professeur Jaume Bertranpetit qui, appliquant des méthodes que nous avions mises au point auparavant, a mené à terme une recherche très intéressante sur la génétique des populations de la péninsule Ibérique, qui s'est étendue ensuite à l'Europe occidentale.

Il a été clairement démontré que la principale différence génétique dans la péninsule Ibérique est celle qu'il y a entre les descendants des premiers Européens (qui se trouvent actuellement dans la partie nord-ouest de la péninsule et qui, comme je l'ai dit, parlent généralement la langue basque) et ses autres habitants. Entre ces derniers, la première arrivée importante a très probablement été celle des agriculteurs néoli-

thiques provenant du sud de la France qui ont occupé initialement la Catalogne et se sont progressivement répandus plus au sud de l'Espagne. Une troisième différence, moins importante que les deux autres, s'observe entre les versants occidentaux et orientaux de la péninsule.

Quand nous disposerons de davantage de renseignements génétiques, il sera sans doute possible de découvrir d'autres variations génétiques plus détaillées auxquelles nous pourrions donner une signification historique. Nous sommes actuellement en train de planifier une étude internationale sur la diversité génétique humaine avec les nouvelles techniques moléculaires, et la Communauté européenne a déjà commencé à l'adopter.

Je suis très heureux de ce prix qui ne fera que renforcer mes liens avec la Catalogne. J'en ai visité une bonne partie comme touriste, depuis Montserrat jusqu'au village médiéval de Peratallada, Pals, la ville de Girona, et j'ai pu me faire une bonne idée de l'archéologie de Minorque. Ces jours-ci, se marie à Barcelone avec une artiste catalane mon fils aîné, Mateo, chercheur en physique des hautes énergies, dont l'activité scientifique se prolonge à Stanford où je travaille moi-même. J'ai par conséquent de bonnes raisons pour remercier la communauté catalane de cet accueil véritablement exceptionnel. Merci. ■