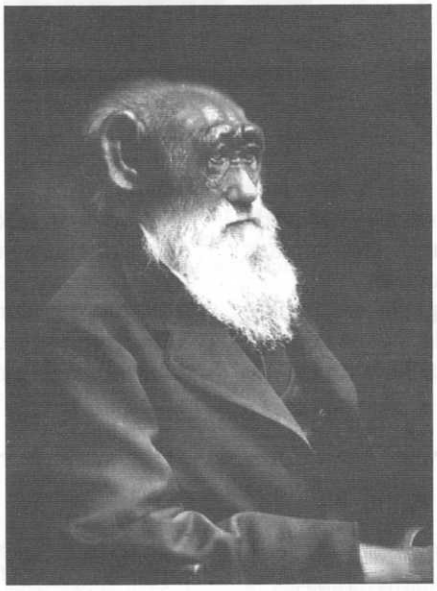
Les gènes du comportement **chez les généticiens**

AGNÈS FARKAS

Le CCNE (Comité consultatif national d'Ethique) de France a la mission « *de donner des avis sur les problèmes éthiques et les questions de société soulevés par les progrès de la connaissance dans les domaines de la biologie, de la médecine et de la santé* ». Les 40 membres du comité se réunissent de manière périodique pour se prononcer sur les enjeux éthiques de la société liés à l'évolution des sciences dites de la vie : « *recherches sur l'embryon humain, euthanasie, handicaps congénitaux et préjudices...* ». Cette année, les Journées annuelles d'Ethique eurent lieu les 29 et 30 novembre, le thème était « *Les possibilités de manipulation des comportements : l'éthique en question* ».

Le 29 novembre, Didier Sicard, Président du CCNE, a posé le débat en demandant une « *éthique de la discussion* » et « *une écoute de l'autre* » car « *nous sommes tous à la recherche du bien commun* ». Pour Didier Sicard, l'écoute d'opinions diversifiées apporte un enrichissement au débat et permet l'avancement des sciences. Mais quand le docteur Sicard, en bon sophiste, affirme qu'il existe un déterminisme (hérédité) des comportements, est-il vraiment à l'écoute d'une personne humaine indépendante dotée de toutes ses capacités ou base-t-il ses recherches sur un individu déterminé par ses gènes et les modifications, innées ou acquises, apportées à ceux-ci ?



La lourde hérédité des généticiens...

Faute d'avoir pu comprendre la différence entre l'homme et l'animal (le singe, la mouche ou l'invertébré) par le séquençage du génome, cette différence est maintenant recherchée dans le cerveau et ses productions comportementales. Le cerveau de l'homme, sans que les savants généticiens aient pu le prouver expérimentalement, se serait modifié dans les siècles tandis que celui de son « cousin » le singe serait resté génétiquement identique depuis son apparition. Et ce qui n'y est pas inscrit de manière innée le sera par les modifications du gène par l'acquis. Aussi, pour Didier Sicard, si la part de l'inné reste inscrite dans les gènes de manière indéniable, la part de l'acquis qui transformera les troubles dus à un gène comportemental (stress, violence, infidélité...) sera combattue grâce à l'introduction de comportementalistes et de psychologues dans les écoles. Une pratique qui s'exerce déjà aux Etats-Unis avec la National Science Fondation.

Le Professeur Axel Kahn (généticien et philosophe) a demandé de « *ne pas confondre les conséquences d'une anomalie d'un gène comportemental avec un gène normal* ». Car certains comportements ne reflèteraient pas la réalité d'un gène exprimant la « *permanence de générations mentales* ». Axel Kahn a pris l'exemple des enfants maltraités qui tendent à devenir des adultes maltraitant : s'il existe bien un gène de la maltraitance en héritage familial, celui-ci « *accroît les conséquences de la maltraitance* », mais selon qu'il soit faible ou fort, il peut fort bien ne jamais se révéler de façon comportementale. Il existerait aussi des gènes comportementaux comme celui de la schizophrénie ou celui de la psychose maniaco-dépressive.

Tout comme au XIX[e] siècle, le phénotype détermine les recherches sur le génotype. Autrement dit, ce sont les caractéristiques physiques et le comportement des individus qui servent de justificatifs à la recherche de « gènes » correspondants, bien qu'aujourd'hui comme alors personne ne soit capable de donner une définition du « gène ». La localisation du « code » dans l'ADN s'avère de plus en plus être une impasse pour la génétique. D'autres voies inquiétantes sont ouvertes, comme, par exemple, ceux qui trouvent le « gène d'une mémoire exceptionnelle » dans la surproduction d'une protéine, ou dans les circonvolutions cérébrales, et qui peuvent facilement déraper vers des phantasmes dangereux. Ce genre de mystification scientiste a déjà mené à des politiques nauséabondes au début du XX[e] siècle comme la stérilisation des pauvres, car on pensait que le « gène de la pauvreté » était transmissible.

En 1909, Wilhelm Ludwig Johannsen, qui crée le « gène », spécifie que celui-ci n'est pas une entité matérielle, c'est une abstraction, une « unité de calcul ». Le gène est donc une entité qu'il ne sera pas indispensable de démontrer physiologiquement. Selon Johannsen « *La conception du gène comme un organoïde, un corpuscule avec une vie indépendante et de semblables attributs, ne peut plus être prise en compte. Des théories ayant besoin d'une telle conception échoueraient complètement [...] Le mot gène est complètement libre de toute hypothèse*». *(André Pichot, Histoire de la notion du gène, Flammarion, 1999).*

Dans un prochain numéro de *Fusion*, nous expliciterons comment le monde de la génétique s'est affranchi de l'idée d'une définition du gène pour développer un véritable culte matérialiste de l'hérédité. ☼

Nous publions le courrier d'un lecteur qui réagit à l'article d'Emmanuel Grenier sur le cas des immeubles taiwannais irradiés paru dans le numéro hors série de *Fusion (Nucléaire, les 50 prochaines années, p.42).*

Irradiés... et en bonne santé ?

JEAN-CLAUDE NÉNOT, IRSN

J'ai lu avec intérêt l'article d'Emmanuel Grenier. Bien que je n'adhère pas à toutes ses conclusions, il me paraît correctement documenté. L'ensemble est cohérent avec l'analyse qu'en a faite le Dr Laurence Lebaron-Jacobs dans CARMInfo n°1 (CEA, Direction des Sciences du Vivant), qui a suivi et analysé les résultats de l'observation de populations surexposées pendant deux décennies à Taiwan, suite à l'inclusion malencontreuse de cobalt radioactif dans des fers à béton utilisés pour construire des immeubles dans les années 80.

Je relève dans cet article quelques points qui me semblent mériter discussion :

1. *Le niveau des doses.* L'auteur déclare que les estimations de doses des habitants de Taiwan sont nettement plus fiables que celles des survivants d'Hiroshima et de Nagasaki. Je n'en suis pas certain : les estimations de Taiwan ont été faites : a) par mesures directes, soit dans les logements, soit sur 256 résidents ; b) par dosimétrie biologique rétrospective, analyse des micronoyaux et technique FISH ; c) par des examens cliniques et biologiques. De nombreux biais et causes d'erreurs sont évidents dans les mesures directes et des discordances importantes existent entre les diverses méthodes d'évaluation utilisées.

2. *L'interprétation des résultats en fonction des niveaux de dose.* L'extrême dispersion des résultats (1 à 140 mSv/an d'après les mesures directes, 0,2 à 6 Sv d'après l'observation des translocations) interdit tout amalgame à des fins de conclusions globales. Enfin, les observations des populations donnent lieu à des conclusions contradictoires : effets néfastes pour certains auteurs (par exemple, excès d'anomalies de la thyroïde) et/ou bénéfiques pour d'autres (hormesis).

3. *La polémique sur la relation dose-effet aux faibles doses.* Cette polémique ne pourra prendre fin que lorsqu'on saura identifier les cancers induits par les rayonnements ; inutile de préciser que ce n'est pas pour demain, même s'il existe quelques avancées scientifiques intéressantes. Il s'agit ici d'une confusion regrettable entre la science (en l'occurrence les connaissances sur les effets des rayonnements) et la technique (la protection contre les rayonnements). Autant la première est complexe, il est évident qu'il existe autant de relations dose-effet que de types de cancer, de tissus et d'organes, que ces relations dépendent de l'âge, du sexe, de cofacteurs (particulièrement environnementaux) et de conditions individuelles (sensibilités particulières, etc.), autant la seconde doit obéir à un modèle simple, dans le but pratique d'être utilisable, avec pour impératif de ne pas sous-estimer le risque et de s'appuyer sur une enveloppe globale appréciant au mieux le risque réel. En fait, je suis le témoin impuissant depuis quelques décennies de ce dialogue de sourds !

4. *Le procès qui est fait à la CIPR, à l'Académie des Sciences des États-Unis, à la Directive européenne et à quelques autres.* Ce procès me paraît injuste, car ces institutions n'ignorent pas et ne passent pas sous silence les avancées des connaissances dans le domaine de la radiobiologie. En fait, ces avancées sont encore insuffisantes pour constituer des démonstrations irréfutables. Autant les effets précoces des irradiations aiguës sont relativement bien connus, autant la quantification du risque d'effets tardifs demeure imprécise ; une des difficultés est liée au fait que l'appréciation du risque aux faibles doses doit s'effectuer, de façon incontournable, par une extrapolation du risque constaté aux fortes doses. Tous les organismes scientifiques nationaux et internationaux, comme les Académies des Sciences et de Médecine en France (rapport 2004) ou le Comité Scientifique des Nations Unies pour l'Etude des effets des Rayonnements (rapport UNSCEAR 2000), reconnaissent l'existence d'une relation dose-effet, en se basant principalement sur les nombreuses études épidémiologiques de groupes de populations exposées aux rayonnements dans diverses circonstances. Malheureusement, la seule épidémiologie est incapable, pour de simples raisons d'ordre statistique, de préciser et la forme exacte de la relation aux très faibles doses et l'existence ou non d'un seuil d'action aux rayonnements. C'est à ces niveaux de dose que les connaissances en radiobiologie peuvent jouer leur rôle, grâce à l'analyse des différents phénomènes constatés aux niveaux moléculaire, cellulaire et tissulaire. Comme ces effets sont constatés *in vitro*, la raison et la prudence commandent de ne pas en tirer de conclusions directement applicables à l'organisme humain. La conclusion actuelle des organismes de radioprotection est que ces avancées sont intéressantes et pourraient constituer la base d'un remaniement en profondeur des règles actuelles, mais qu'en l'état actuel des connaissances, elles sont insuffisantes pour étayer un changement radical de la philosophie de la protection contre les rayonnements.

5. *L'interprétation des limites réglementaires.* L'auteur interprète de façon erronée la limite fixée à 1 mSv pour les personnes du public, quand il la met en parallèle avec le niveau moyen de radioactivité naturelle de 2,4 mSv. Il est pourtant clairement indiqué dans les textes que la limite ne s'applique pas à l'exposition naturelle (pas plus qu'à l'exposition médicale). De plus, cette limite ne constitue pas une nouveauté, puisqu'elle a été recommandée la première fois en 1977 (Publication 26 de la CIPR) ; à cette époque, cette recommandation n'avait soulevé aucune polémique.

Pour en revenir au sujet principal de l'article, il est vrai que la cohorte de Taiwan devrait être l'objet d'études approfondies. Malheureusement les études publiées jusqu'à ce jour sont d'exploitation difficile et les auteurs locaux souffrent à l'évidence d'un isolement scientifique regrettable. Je n'en veux pour preuve que la présentation touffue et la démarche scientifique parfois discutable des quelques communications que j'ai eues l'occasion de lire, soit avant soit après publication.

MICHAEL GORN
L'HISTOIRE ILLUSTRÉE DE LA NASA
ÉDITIONS PANAMA
PRÉFACE DE BUZZ ALDRIN
45 EUROS

Ce livre passionnant nous fait découvrir l'origine de cette énorme institution aérospatiale qui s'occupe à la fois d'aéronautique et d'espace et qui est née de la NACA (National Advisory Comittee for Aeronautics), pionnière dans le domaine des souffleries et qui prit également une grande part aux recherches qui permirent, en 1946 et 1947, les premiers vols supersoniques du monde grâce à toute une nouvelle génération d'avions expérimentaux emportés sous l'aile d'un bombardier. Michael Gorn décrit avec beaucoup de détails ce que fut le fameux programme d'avion expérimental X-15, mais la partie la plus passionnante concerne l'espace qui, pour le grand public, est lié à l'idée même de la NASA, issue de la NACA.

Deux équipes concurrentes, l'une dirigée par le Jet Propulsion Laboratory, l'autre par Werner Von Braun, fédéraient leurs recherches dans un projet unique de missiles et de fusées. L'ouvrage nous apporte aussi une impressionnante description de l'action que mena Robert Gilruth en collaboration avec les scientifiques allemands (Von Braun, Ehricke, Dornberger) pour mettre en place le programme spatial américain qui fut défendu par le président devant le Congrès le 15 mai 1960 avec un budget de 33 milliards de dollars. De cette date furent également lancés tous les programmes d'infrastructures nécessaires à un grand programme spatial (fournisseurs industriels, renforts en main d'œuvre, voies ferrées et routières) et un centre important de formation des astronautes dénommé Manned Spacecraft Center à Houston et ayant la responsabilité de toutes les missions spatiales habitées. Parallèlement à ce qui allait devenir le programme Apollo, une équipe de l'Ames Research Center travaillait sur les concepts de navettes en étudiant l'aérodynamique et l'aérothermique de véhicule en rentrée supersonique.

Mais on était en plein programme Gemini, qui débuta par deux missions automatiques sans équipage, suivies en mars 1965 par la première mission habitée, puis par la première sortie extra-véhiculaire. A ces missions d'autres succédèrent, des opérations de rendez-vous et de redémarrage, puis des séjours de plus en plus longs de façon à mieux connaître les effets physiologiques de l'impesanteur sur les organismes humains. Il faut également insister sur les missions automatiques de préparation au débarquement lunaire proprement dit et dont le couronnement, pour trouver les sites d'atterrissages les plus intéressants, fut l'alunissage de Surveyor le 2 juin 1966.

Le livre décrit très bien l'aventure incroyable de la grosse fusée Saturn V de 111 mètres de haut et de la mise au point du fantastique moteur F1, de l'équipage d'Apollo 8 (Borman, Lovell et Anders) qui fut le premier à faire un tour complet de notre satellite. Pour le lanceur, sept ans furent nécessaires pour sa mise au point, qui passa par dix-sept vols d'essais permettant quinze vols habités dont six débarquements de deux astronautes chacun sur la Lune, de juillet 1969 à décembre 1972.

Le livre contient de superbes images prises sur la Lune (malheureusement rien sur le bilan scientifique exceptionnel d'Apollo), et s'étend sur le programme martien Viking, le programme de navette spatiale Shuttle et aussi sur la mise à poste et les missions de maintenance du télescope spatial Hubble. Très importantes, et convaincantes de la nécessité de l'homme dans l'espace, sont les photos de rêve d'activités extravéhiculaires permises aux astronautes de la NASA par le couple EMU-MMU. La dernière partie est consacrée à la station spatiale avec un aparté sur son coût fort discuté et les controverses sur son utilité, les drames des navettes Challenger et Columbia, et une interrogation sur la finalité et les possibilités du plan spatial de George W. Bush. Le livre se termine par un index récapitulatif extrêmement pratique et nous le recommandons à nos lecteurs. **PJ**

MAURICE ALLAIS
DE TRÈS REMARQUABLES RÉGULARITÉS DANS LES DISTRIBUTIONS DES PLANÈTES ET DES SATELLITES DES PLANÈTES
CLÉMENT JUGLAR
175 PAGES, 22 EUROS

Pour Kepler, les orbites des planètes du système solaire n'étaient pas du tout réparties au hasard ; de ce point de vue, la mécanique de Newton n'a pas représenté un progrès scientifique mais, au contraire, *une véritable régression*. Au XVIII[e] siècle la loi empirique de Titius-Bode montra néanmoins que ces orbites obéissaient à une loi logarithmique. C'est dans cette perspective que se situent les résultats publiés dans ce livre de Maurice Allais. En effet non seulement les planètes du système solaire sont réparties selon une loi logarithmique, ce qui en soi est totalement inexplicable du point de vue de la mécanique newtonienne et indique la nécessité de repenser la physique en profondeur ; mais de plus, ironie suprême de la nature à l'égard de nos physiciens ! les satellites des grandes planètes – Jupiter, Saturne et Uranus – se comportent de même. Bien qu'il ne propose aucune explication de ce mystère, Maurice Allais montre néanmoins que les constantes numériques de ces différentes lois logarithmiques sont liées à la densité des astres respectifs. **PB**

FUSION 108 / Crédits photos
Couverture : photo originale : www.willemsen.net/galeries/
Remerciements à Thierry Willemsen
1 : www.braintumor.org
4 : www.berkeley.edu/news/media / www.eleves.mines.inpl-nancy.fr
5 : www.rlapiere.qc.ca
9 à 11 : www.daimlerchrysler.com
13 : www.catholic-forum.com
15 : www.lib-utexas.edu / www.uni.gressen.de / www.library.hbs.edu
16 : www.personal.psu.edu
17 : www.inhs.uiuc.edu / www.born-today.com
18 : www.marcdatabase.com
20 : NOAA (National Oceanic Atmospheric Administration)
23 : www.wga.hu
31 à 37 : ESA / 53 : www.pr.gov.br
54 : www.roma.unisa.edu.au / www.inria.fr
56 : www.cis.nctu.edu.tw / 59 : www.encyklopedie.brna.cz
61 : www.de.wikipedia.org