

Singes transgéniques en Chine et intelligence humaine : Est-ce éthiquement acceptable ?

mai 2019

Pr Roger GIL

Directeur de l'Espace de Réflexion Éthique Nouvelle-Aquitaine

Les chercheurs chinois sont manifestement décidés à utiliser sans réticence le singe pour mener des expérimentations visant à créer des modèles animaux susceptibles de rendre compte du fonctionnement cérébral humain. C'est ainsi qu'une équipe affiliée principalement à l'Institut de zoologie de Kunming a publié dans le NSR (*National Science Review*), revue de l'académie chinoise des sciences¹, un article décrivant l'introduction, par un vecteur viral², dans le génome de onze singes clonés³, d'un grand nombre de copies du gène MCPH1 humain. Sont ainsi créés des singes transgéniques porteurs d'un gène humain et dont le patrimoine génétique est transmissible à leur descendance.

Or le gène MCPH1⁴ est un gène considéré comme l'un des déterminants de l'intelligence. Il joue un rôle majeur dans le développement du cerveau : sa mutation entraîne une microcéphalie avec réduction du volume cérébral et retard mental. Les singes transgéniques survivants ont été suivis par des IRM cérébrales qui ont montré que leur cerveau se développait plus lentement⁵ que leurs congénères sauvages pris comme témoins, cette plus grande lenteur développementale étant une caractéristique du développement du cerveau humain. Les biopsies cérébrales faites chez quelques singes transgéniques et sauvages ont montré davantage de cellules nerveuses immatures chez les singes transgéniques, en cohérence aussi avec la lenteur développementale du cerveau humain, sans augmentation du nombre de cellules. Enfin les singes transgéniques avaient des aptitudes cognitives supérieures à leurs congénères sauvages pour ce qui concerne la mémoire à court terme et les temps de réaction. Les auteurs se demandent si leurs résultats n'auraient pas été minorés par l'expression du gène MCPH1 propre aux singes et ils évoquent de futures possibles expériences de modification du génome du singe par le CRIPRS-cas 9.

Cette expérimentation soulève nombre d'interrogations éthiques. Elle témoigne globalement de l'ardeur des chercheurs chinois à recourir sans retenue à l'expérimentation chez le singe en invoquant la création illimitée de modèles animaux soit de maladies humaines soit de compétences visant à se rapprocher de compétences humaines normales, par le clonage et l'édition du génome. Il faut dire que contrairement aux pays occidentaux la législation chinoise est peu regardante sur l'éthique animale : la reproduction des singes est faite à grande échelle, les prix sont bas, nombre d'entre eux sont exportés mais la Chine sous-traite des expérimentations pour le compte de chercheurs occidentaux auxquels la Chine offre des prix abordables et l'absence de cadre éthique

¹ Lei Shi et al., « Transgenic Rhesus Monkeys Carrying the Human MCPH1 Gene Copies Show Human-like Neoteny of Brain Development », *National Science Review*, 27 mars 2019, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwz043>.

² et en l'occurrence un lentivirus (qui est un rétrovirus comme le virus du SIDA), qui est un vecteur dit intégratif car il pénètre dans le noyau des cellules et s'incorpore son ADN (qui contient le gène MCPH1 ou microcéphaline) dans les chromosomes, donc dans l'ADN de l'hôte. Le génome ainsi transformé est transmissible à la descendance.

³ Il s'agit de singes rhésus ou macaques (*Macaca mulatta*)

⁴ Localisé sur le chromosome 8

⁵ Qu'il s'agisse de la substance grise (constituée de neurones ou cellules nerveuses) ou de la substance blanche (faite de fibres qui transmettent les influx nerveux et dont la couleur blanche est liée à la myéline qui entoure les fibres et qui accélère la conduction nerveuse).

contraignant. Encore faut-il souligner que le coût n'est pas que celui des singes mais doit tenir compte aussi de la complexité de l'expérimentation : par exemple l'équivalent de plusieurs centaines de milliers d'euros pour quelques singes clonés⁶.

Concernant le cerveau humain, la question est de savoir quel est l'intérêt de telles recherches, non pas en termes de connaissances pures mais en termes de mieux être pour l'humanité. Quel est l'intérêt d'améliorer marginalement l'efficacité cognitive des singes ? La lourdeur des moyens mis en œuvre contraste avec la précarité des évaluations cognitives qui ne concerne que deux tests rudimentaires et à des années-lumière de la complexité de ce qu'on appelle intelligence ! Et quel serait l'intérêt pour l'être humain de telles recherches ? Valent-elles de sacrifier sans limites des primates non humains alors que l'on sait les souffrances composites des animaux clonés ? L'équipe chinoise évoque la pertinence scientifique de leur recherche sur l'intelligence humaine pour « atténuer les préoccupations éthiques » : elle énonce ainsi comme un fait admis que le singe est maintenant largement utilisé en recherche médicale, qu'il existe une haute similarité de la séquence des gènes codant les protéines entre le singe et l'homme⁷ mais qu'il existe une grande distance phylogénétique (et ils évaluent à 25 millions d'années la divergence entre les primates non humains et les primates humains). Ces arguments sont-ils recevables ? La pertinence scientifique d'une recherche est-elle suffisante à établir son acceptabilité éthique ? Certes le questionnement est complexe. En effet, à côté des modèles animaux de fonctionnements cérébraux normaux, reste la question de l'intérêt de modèles animaux de maladie d'Alzheimer, de maladie de Parkinson, de l'autisme, de troubles des rythmes veille-sommeil⁸. Ne serait-il pas temps d'organiser des rencontres scientifiques qui auraient pour but de faire le point sur ce que la science peut attendre aujourd'hui des recherches sur l'animal en fonction des pathologies, des avancées attendues et aussi des espèces animales soumises à l'expérimentation. A côté des droits de l'homme, ne serait-il pas temps de repenser les droits des animaux dont l'humanité en général et le monde scientifique en particulier sont comptables ? Car c'est dans ce cadre qu'il faudrait construire une déontologie de l'expérimentation animale dont l'ambition devrait comme les droits de l'homme et les droits de la nature, viser l'universel.

⁶ David Cyranoski, « Chinese Effort to Clone Gene-Edited Monkeys Kicks Off », *Nature* 566 (29 janvier 2019): 15, <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00292-w>.

⁷ Supérieure à 93%

⁸ Peiyuan Qiu et al., « BMAL1 Knockout Macaque Monkeys Display Reduced Sleep and Psychiatric Disorders », *National Science Review* 6, n° 1 (1 janvier 2019): 87-100, <https://doi.org/10.1093/nsr/nwz002>.

©Roger GIL, Singes transgéniques en Chine et intelligence humaine : Est-ce éthiquement acceptable ? ; www.espace-ethique-poitoucharentes.org