

Publié par 24 heures (<http://www.24heures.ch>)

Des chercheurs lémaniques révèlent les secrets du pouce

GÉNÉTIQUE | Ségolène Royal a inventé la «bravitude». Sur les rives du Léman vient de naître la «poucitude». Produit de six années de recherches, elle traite de la raison d'être du pouce. Du pourquoi de l'existence de ce doigt plus court que les autres, qui ne compte que deux phalanges au lieu des trois habituelles chez les quatre autres.

ANNE-MURIEL BROUET | 31.01.2008 | 16:04

Ségolène Royal a inventé la «bravitude». Sur les rives du Léman vient de naître la «poucitude». Produit de six années de recherches, elle traite de la raison d'être du pouce. Du pourquoi de l'existence de ce doigt plus court que les autres, qui ne compte que deux phalanges au lieu des trois habituelles chez les quatre autres. «Par contrainte, par parcimonie, parce que c'était ce qu'il y avait de plus simple au moment où la nature a décidé de le faire», résume le professeur Denis Duboule, généticien à l'Université de Genève (UNIGE) et à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

Quelle déception! Le pouce n'est pas le résultat d'une évolution darwinienne sélective de plusieurs centaines de millions d'années menant à cette perfection, à la «poucitude». Il n'est que le fruit des limites du système. Mais quel système! Depuis quinze ans, le laboratoire de Denis Duboule aujourd'hui intégré au Pôle national de recherche «Frontiers in genetics», qui réunit plus de 200 chercheurs de toute la Suisse spécialisés dans la génétique et la biologie du développement s'intéresse à l'embryologie et précisément au développement des membres. L'équipe a donc déjà pas mal défriché le problème.

Trente-neuf gènes architectes à l'ouvrage

Pour passer de quelques cellules souches, aux premiers jours de la conception, à un fœtus quelques semaines plus tard, 39 gènes architectes sont à l'oeuvre. «Ce sont eux qui agencent nos structures, décident où sortent les bras, combien de vertèbres cervicales nous avons, où se situent les organes génitaux...» explique le généticien. Ces gènes architectes ou gènes Hox sont disposés sur nos chromosomes de façon linéaire, comme des oiseaux sur une ligne à haute tension. Ils travaillent l'un après l'autre dans l'ordre des structures qu'ils spécifient.

Lorsque les membres sont apparus, il y a 800 millions d'années,



© DR | Comment passe-t-on, en quatre jours, d'un bourgeon à une main avec des doigts (en haut)? Quatre gènes architectes sont responsables du travail dirigé par la tour de contrôle (en bas, en rouge). Le gène juste à côté de la tour de contrôle, d13, prend toutes les instructions, empêchant les gènes suivants de faire correctement leur travail. d12, d11 et d10 sont peu actifs dans le pouce, situé sur la gauche de la main en formation (en blanc).

IMAGERIE MÉDICALE

dans le cours de l'évolution, certains gènes architectes ont été mis à contribution. Un peu plus de 350 millions d'années plus tard, lorsque les doigts ont permis aux animaux de sortir du milieu aquatique, ce sont également eux qui ont fait le travail. Le résultat était l'aile chez l'oiseau, l'extrémité de la patte chez le kangourou ou la souris, la main chez nous.

Une victime

Mais pourquoi la «poucitude»? Thomas Montavon y a consacré sa thèse, qui fait aujourd'hui l'objet d'une publication dans la revue américaine *Genes and Development*. Quatre gènes Hox sont responsables de la construction des mains. Selon leur destin, ils travaillent l'un après l'autre, dans l'ordre de leur disposition. Leur travail est dirigé par une tour de contrôle, placée au début de la lignée. Or c'est la disposition même de cette tour de contrôle qui est à l'origine de la «poucitude».

De par sa proximité avec la tour de contrôle, le gène d13 prend en quelque sorte toutes les instructions, empêchant les gènes suivants de faire correctement leur travail. Du coup, ces derniers sont beaucoup moins voire plus du tout exprimés dans le pouce... qui doit se contenter de deux phalanges. Le pouce est une victime.

Jusqu'au sexe

La preuve? Par la souris, dont le squelette de la patte ressemble à s'y méprendre à celui de la main. Les chercheurs ont utilisé des dizaines de souris génétiquement modifiées pour illustrer toutes les combinaisons possibles d'altération de l'alignement des gènes architectes impliqués dans la formation des doigts embryonnaires. A l'aide de mathématiciens de l'Université Paris VI, ils ont pu modéliser ce processus de régulation génétique sous forme d'équations. Ces dernières ont permis d'expliquer comment ces quelques gènes localisés les uns à côté des autres peuvent ainsi générer des différences au niveau moléculaire, qui se traduisent plus tard dans la forme de nos doigts.

«Cette configuration n'était ni la meilleure ni la pire, mais la seule qu'a trouvée la nature pour fabriquer les mains», insiste Denis Duboule. Mais nos mains n'ont pas été le seul élément nécessaire à nos ancêtres pour coloniser le milieu terrestre. Les organes génitaux externes ont été indispensables à la reproduction hors de l'eau. «Il y a une quinzaine d'années déjà, nous avons avancé l'hypothèse que les mêmes gènes architectes sont employés pour la fabrication des mains, des pieds et des organes génitaux, rappelle le professeur. Ce dernier travail confirme notre hypothèse.»

Mais à quoi cela sert-il? A rien si ce n'est à comprendre. «Le seul moyen de déboucher sur la recherche appliquée est de laisser une très large part à la recherche fondamentale, défend le chercheur. Quand on va chercher des bolets, on ramène des chanterelles ou même des myrtilles. Alors disons simplement qu'on va se promener dans les bois.»

Hi-Tech

Source URL (Extrait le 21.04.2011 - 15:49): <http://www.24heures.ch/actu/hi-tech/2008/01/31/chercheurs-lemaniques-revelent-secrets-pouce>