

LE TEMPS

science Lundi 30 décembre 2013

L'ADN en héritage

Par Lucia Sillig

Pourquoi ressemble-t-on à ses proches ou finit-on par leur ressembler? Ou comment ces similitudes influencent nos relations.

Chacun d'entre nous est un musée de ses ancêtres. Nous affichons les sourcils d'une arrière-grand-mère qui ont fait des ravages pendant les Années folles, le cou d'un aïeul viking devenu plus difficile à porter depuis que le casque à cornes est passé de mode et peut-être même – qui sait? – une chute de reins héritée d'un Néandertalien de passage dans notre arbre généalogique. D'autres traits ne font pas partie de l'exposition temporaire mais restent stockés bien au chaud, dans l'arrière-salle de notre ADN, prêts à ressurgir dans une prochaine génération. Si la génétique explique l'origine des ressemblances familiales, elle peine encore à en cerner les mécanismes fins. Généticiens, anthropologues et psychologues tentent de démêler les implications du nez de travers congénital.

L'être humain hérite de la moitié de l'ADN de sa mère et de la moitié de l'ADN de son père. Pour chacune de ses paires de chromosomes, l'un vient de sa génitrice, l'autre de son géniteur. Il n'en passera lui-même qu'un à la génération suivante, mais avant, ces deux chromosomes vont se mélanger, au hasard, par tranches. Ce phénomène, appelé recombinaison, fait qu'aucun des grands-parents ne disparaîtra complètement dans la grande loterie génétique de la reproduction.

Plus deux informations sont proches sur un chromosome – comme certains gènes influençant la couleur des yeux – moins elles ont de chances d'être séparées lors de cette recombinaison. Il y a une forte probabilité qu'elles soient transmises ensemble ou écartées ensemble. «C'est la raison pour laquelle on ressemble un peu plus à un membre de la famille qu'aux autres», explique Denis Duboule, généticien à l'EPFL et à l'Université de Genève. Ce brassage fait que nous conservons des traces de tous nos ancêtres: «Bien sûr, à force de recombinaisons, vous avez peut-être perdu tout l'ADN légué par tel aïeul de l'époque de Cro-Magnon, précise le chercheur. Mais vous êtes en principe porteur de toute l'histoire génétique de votre famille.»

Ça, c'est les grandes lignes. Pour les détails, on ignore encore beaucoup de choses. Pour des traits où seuls quelques gènes semblent impliqués, comme la couleur des yeux, les scientifiques comprennent plus ou moins ce qu'il se passe. «Mais ce n'est pas la couleur des yeux qui fait la ressemblance, poursuit Denis Duboule. C'est bien plus subtil et difficile à définir. Est-ce la joue? Le sourcil? Le menton? Ces choses se mettent en place durant le développement embryonnaire, telle structure morphologique pousse un peu plus ou un peu moins.»

Pour la taille, par exemple, une vingtaine de variations génétiques propres aux grands individus ont été identifiées. «Chez quelqu'un qui les réunit toutes, cela n'explique que 10% de sa grande taille, souligne le scientifique. Même ce trait est incroyablement complexe. Il est aussi lié à la culture, à l'alimentation.»

Ivan Rodriguez, directeur du Laboratoire de neurogénétique de l'Université de Genève, est optimiste: «Nous avons compris le principe, nous avons les outils. Ce n'est qu'une question de temps avant que nous identifions les gènes impliqués dans la formation d'un petit nez ou d'oreilles décollées.»

Et chez les autres espèces? Pour l'œil humain, toutes les souris sont pareilles. C'est dans l'odeur que l'on retrouve des ressemblances familiales. «Des frères et sœurs secréteront le même type de molécules, explique le spécialiste. Celles-ci déclenchent une réaction innée chez l'individu qui les sent. La fuite si les molécules sont produites par un renard, l'attaque s'il s'agit d'un autre mâle. Rien, si elles proviennent d'un familier.»

Faut-il en déduire que les ressemblances familiales servent à quelque chose? Qu'elles pourraient avoir été sélectionnées par l'évolution? Les généticiens sont sceptiques. «C'est simplement un effet collatéral de notre mode de reproduction», commente Denis Duboule.

Il semble plutôt que la reconnaissance des proches soit quelque chose qui s'acquiert. «En vivant ensemble dans un nid par exemple», illustre Laurent Keller, du Département d'écologie et d'évolution de l'Université de Lausanne. Ce spécialiste des fourmis explique que si on déplace des larves dans une autre colonie, elles seront acceptées. Alors qu'un adulte serait attaqué.

Tous les chercheurs ne sont toutefois pas aussi réticents à examiner les ressemblances familiales sous un angle évolutif. «L'homme n'est jamais certain de sa paternité, souligne le psychologue Robert French, de l'Université de Bourgogne. Il pourrait hésiter à investir ses ressources. Quand un gorille prend le contrôle d'un groupe de femelles, il commence par tuer tous les petits pour ne pas disperser ses moyens.»

Vaudrait-il donc mieux ressembler beaucoup à son géniteur? Ou alors pas du tout, pour ne pas se trahir en cas de paternité incertaine? C'est dans cette perspective que plusieurs équipes d'anthropologues et de psychologues, dont celle de Robert French, ont voulu étudier si les enfants ressemblaient plus à leur père ou à leur mère. Leurs résultats sont contradictoires. Seule une observation est partagée par tous: que cela soit objectivement vrai ou pas, les mères ont toujours tendance à dire que leur enfant ressemble à son père. «On imagine aisément pourquoi, même si ce n'est pas forcément conscient», relève le psychologue.

Indépendamment d'une quelconque utilité, ou «avantage évolutif», on peut se demander quelle influence les similitudes ont sur les rapports familiaux. «Nous avons mené des recherches au Sénégal qui indiquent que le temps passé par le père avec l'enfant est corrélé au niveau de ressemblance, évalué par des juges indépendants, relève Alexandra Alvergne, de l'Institut d'anthropologie sociale et culturelle de l'Université d'Oxford. Dans une autre étude, réalisée en France, le niveau de ressemblance perçu est lié à la proximité émotionnelle chez les pères mais pas chez les mères.»

Pour Nicolas Favez, professeur de psychologie clinique de la famille à l'Université de Genève, ces liens ne sont toutefois pas strictement déterministes. «Ils dépendent de trop de facteurs. Notamment de la tendance projective du parent, parce qu'il a besoin de s'approprier l'enfant. La ressemblance peut être réelle, mais elle peut aussi être issue de son psychisme.» Un jeu d'appropriation que l'on observe d'ailleurs même pour des bébés adoptés. «Si l'entourage n'est pas au courant, il va rapidement commencer à dire que l'enfant a les yeux de sa mère, le nez de son père, etc.»

Ou son mauvais caractère? Les ressemblances ne sont en effet pas que physiques. Laurent Keller cite les études de vrais jumeaux: «Même lorsque les circonstances les ont séparés à la naissance, des

travaux montrent qu'ils sont notamment plus susceptibles de voter pour le même parti.» Ou de se gratter le nez de la même façon, résume Denis Duboule. «On surestime le rôle de la génétique dans l'intelligence, qui est à mon avis plus liée à l'environnement, analyse le chercheur. Elle joue selon moi un rôle beaucoup plus déterminant dans certaines postures, des tics ou des traits de comportement qui sont plus de l'ordre du réflexe. Quand vous avez passé une bonne partie de votre vie avec une personne, vous remarquez qu'avec l'âge, quelque chose vient s'ajouter à la ressemblance morphologique qui la lie à ses parents, dans la façon de se mouvoir ou de réagir. C'est troublant.»

LE TEMPS © 2014 Le Temps SA