

Introduction

Qui étaient nos ancêtres? D'où venons-nous? La plupart des gens ne peuvent remonter qu'à trois ou quatre générations dans leur arbre généalogique. Grâce à l'analyse de l'hérédité, il est cependant possible de jeter un coup d'oeil plusieurs milliers d'années en arrière.

L'histoire de nos ancêtres, est certainement l'une des plus excitantes de tous les temps. C'est l'histoire de l'humanité. Pendant des décennies, les quelques os et objets que nos ancêtres avaient laissés derrière eux, étaient les seuls points de repère pour les anthropologues et les archéologues. Malheureusement, les diverses théories de l'évolution ne pouvaient pas être réellement prouvées ainsi. Ce n'est que ces 20 dernières années que des chercheurs ont découvert dans l'ADN de personnes vivantes des preuves des migrations de leurs ancêtres aux temps anciens. L'ADN est identique à 99,9 % pour tous les humains. Le 0,1% restant explique les différences individuelles (p.ex. la couleur des yeux, certains risques de maladies ou des écarts sans fonction évidente). Toutes les périodes de l'évolution peuvent aboutir dans ces parties sans fonctions de l'ADN à une transformation (mutation) hasardeuse et anodine de l'ADN qui est ensuite transmise aux descendants respectifs de la personne.

Si la même mutation apparaît dans les générations suivantes de l'ADN de deux personnes, il devient évident qu'elles ont un ancêtre commun. La comparaison de certaines parties d'ADN (gènes marqueurs) dans plusieurs communautés de population permet de retracer des liens de parenté.

La plus grande partie de l'hérédité est toujours due à la combinaison de l'ADN de la mère et du père. Ce n'est pas le cas cependant dans deux domaines de l'hérédité:

1. Dans l'ADN mitochondrial (mtDNA): Le mtDNA est transmis de façon intacte de la mère à l'enfant. Chaque être humain – peu importe, homme ou femme – n'hérite son mtDNA que de sa mère exclusivement
2. Pour le chromosome-Y: Le chromosome-Y est transmis immuablement du père à son fils. Chaque homme reçoit son chromosome-Y de son père exclusivement.

Mère d'origine Eve, père d'origine Adam

Au milieu des années quatre-vingts, le généticien Allan Wilson de l'Université de Californie a déterminé à l'aide de l'ADN-mitochondrial, d'où venaient les premiers hommes. La comparaison de cette partie de l'hérédité a conduit à admettre que les femmes d'origine africaine ont une variante deux fois plus importante d'ADN que la population blanche. Etant donné que les mutations apparaissent à intervalles réguliers, il en a conclu que l'Homo sapiens sapiens avait vécu deux fois plus longtemps en Afrique que dans d'autres parties du monde.

Les chercheurs partent aujourd'hui du principe que tous les humains sont apparentés à une seule femme: à l'"Eve mitochondriale". Elle a vécu il y a environ 150 000 ans en Afrique et elle n'était à l'époque certainement pas la seule femme. Mais l'analyse de nos gènes montre que l'humanité entière provient d'une chaîne ininterrompue de mères venant de cette femme. Opposé à l'Eve mitochondriale, il y a le „chromosome-Y-Adam“, notre père à tous. Il vient aussi d'Afrique. Des analyses d'ADN de plus en plus précises ont confirmé à plusieurs reprises ce chapitre de base de notre histoire: tous les humains de la terre, peu importe la couleur de leur peau, doivent leur origine aux chasseurs et cueilleurs africains. Si tous les humains ont hérité leur ADN des mêmes ancêtres, la question se pose de savoir pourquoi l'ADN de tous les hommes n'est pas tout à fait identique. Comment se fait-il que tous les humains de la terre ne se ressemblent pas comme des jumeaux?

Une comparaison du mtDNA et des chromosomes-Y chez les personnes provenant de diverses couches de population, donne aux généticiens une idée de quand et d'où ces groupes se sont séparés dans les flux migratoires de population autour de la terre. Si l'on compare par exemple les chromosomes-Y entre les Européens et les Aborigènes d'Australie, on découvre des différences caractéristiques: Les hommes aborigènes ont souvent un chromosome-Y ayant un modèle tout à fait particulier à un certain point de l'ADN. On ne trouve pas ce marqueur appelé M130 chez les Européens qui en ont un par contre appelé M89 qui bien sûr n'est pas présent chez les Aborigènes. Par contre on trouve le marqueur M168 dans les deux groupes. Apparemment, il y a eu un ancêtre masculin commun aux Européens et aux Aborigènes, à l'origine du marqueur M 168. Ses descendants ont pris des chemins séparés quelque part: les premiers se sont installés en Asie du Sud-Est et en Australie, les autres sont venus au cours du temps en Europe. Après que le contact entre les groupes eut été interrompu, d'autres mutations aléatoires ont eu lieu qui ont été héritées de génération en génération et qu'on ne retrouve aujourd'hui que dans l'une des populations.

Des erreurs de copie provoquent les différences

Chacune de nos cellules corporelles contient une copie de notre ADN. A chaque fois qu'une cellule se divise, elle doit copier son ADN afin que chaque cellule fille obtienne de nouveau l'ADN complet. Ce procédé fonctionne de façon très précise. Cependant ce procédé n'est pas parfait. Quand, p.ex. l'ADNmt est copié et est placé dans un ovocyte, la séquence nucléotidique mitochondriale dans l'oeuf correspond presque toujours précisément à celle qui est dans les autres cellules de la mère. Il peut cependant se produire une erreur. Un élément constitutif de l'ADN (nucléotide) est p.ex. interverti et à la place de A, il y a peut être G. Chaque erreur de ce genre lors de la copie de l'ADN est appelée mutation.

De telles mutations sont la clef de la reconstruction de notre histoire génétique. Imaginons par exemple, que l'Eve mitochondriale a eu deux filles, et que l'une d'elles par hasard a connu une mutation de son ADN mitochondrial. Toutes les femmes actuelles, descendant de cette fille vont connaître cette mutation, tandis que toutes les femmes descendant de l'autre femme, ne seront pas porteuses de cette mutation. L'Eve mitochondriale aurait donc été à l'origine de deux lignées mitochondriales différentes (haplogroupes). On appelle les deux séquences d'ADN mitochondrial différentes, un haplotype. Les haplotypes et les haplogroupes sont comme des arbres généalogiques qui permettent aux généticiens de reconnaître qui est apparenté à qui. L'anneau d'ADN contenu dans les mitochondries est si petit que les mutations sont rares. Les séquences d'ADN de nos chromosomes sont 40.000 fois plus longues que celles de nos mitochondries.

Quand les hommes deviennent adultes, les mutations qu'ils ont héritées de leurs parents se reproduisent dans leurs spermatozoïdes ou dans leurs ovules, combinées à de nouvelles mutations qui sont provoquées par la particularité génétique de la nouvelle génération. Chaque génération est donc marquée par l'ADN dont elle a hérité par de nouvelles mutations. Le résultat, c'est une généalogie complexe, un arbre contenant de multiples ramifications de mutations génétiques.

„Out-of-Africa“

Selon la théorie du „Out-of-Africa“, l'humanité provient de l'Afrique. C'est de là qu'est venu l'Homo erectus il y a au moins 1.75 millions d'années et qu'il a colonisé l'Asie et l'Europe. C'est à partir de lui que se sont développées diverses formes humaines telles que par exemple l'homme de Néandertal. Il y a maximum 100.000 ans, survint un autre homme nouveau pour soumettre la terre: l'Homo sapiens sapiens, né en Afrique environ 200.000 ans auparavant. C'est là que commença l'histoire de l'homme moderne. Le groupe expatrié de chasseurs et de cueilleurs ne consistait en tout au plus qu'une centaine de personnes qui ont donné naissance 200.000 ans plus tard

à environ 6,5 milliards de descendants: la population actuelle de la terre. Les découvertes archéologiques, ainsi que les analyses anthropologiques de crânes, et les nouvelles connaissances provenant de recherches sur l'ADN confirment la théorie du „Out-of-Africa“.

Entre l'Homo sapiens sapiens d'origine et l'homme moderne il y a des milliers d'années de lutte pour la survie, de migrations, d'isolement et de conquêtes. La plupart des détails sont à ce jour inconnus. Il est certain que ces gens ont quitté leur continent pour conquérir le monde entier. Qu'est-ce qui les a poussés il y a 70.000 voire 50.000 ans à quitter l'Afrique? Qui étaient les premiers hommes modernes en Afrique? En bref: d'où venons-nous?

La migration

Il y a environ 70.000 à 50.000 ans, un petit groupe d'Africains s'est déplacé en Asie occidentale. Tous les non-Africains ont une variante d'ADN spéciale qui fut la caractéristique des premiers migrants. Certains archéologues pensent que l'émigration est en relation avec une révolution culturelle qui a impliqué de meilleurs outils, des réseaux sociaux plus importants, les arts et des bijoux corporels. Lors de leur migration vers l'Asie deux voies s'offraient à eux. L'une conduisait à la vallée du Nil, ensuite via la péninsule du Sinaï et vers le Nord au Levant; la deuxième avec des bateaux, via le rameau méridional de la Mer Rouge, vers l'Arabie. Comme il y a 70.000 ans, la dernière ère glaciaire a commencé, le niveau de la mer est descendu. La voie maritime ne doit donc pas avoir été beaucoup plus large que quelques kilomètres.

Des traces génétiques indiquent qu'après son arrivée en Asie le groupe se divisa. Une partie est restée au Proche orient, l'autre s'est établie le long des côtes, autour de la péninsule arabique vers l'Inde et encore plus loin à l'Est. Il est probable que chaque génération a poussé quelques kilomètres plus loin, de telle sorte qu'il s'agissait moins de migrations que de quelques pas le long de la plage. Il y a 45.000 ans, ces gens ont atteint le sud est de l'Australie. Quelque part pendant cette période, on a enterré un homme à cet endroit que nous appelons aujourd'hui le lac Mungo. Sous la tombe, les chercheurs ont découvert des objets faits de couches de terre qui peuvent être vieux de 50.000 ans. Ce sont les plus vieilles preuves de la présence transafricaine de l'homme. Sur les 13.000 kilomètres qui séparent l'Afrique de l'Australie, il n'y a aucune trace visible de ces hommes qui nous ont précédé. Elles ont dû disparaître probablement lors de la montée du niveau de la mer à la fin de la période glaciaire. Mais il reste une trace génétique, cependant: une population indigène sur les îles Andamans près de la plage de Myanmar, en Malaisie et en Papouasie Nouvelle-Guinée démontre qu'elle provient d'une ancienne lignée mitochondriale que les anciens migrants avaient laissée derrière eux.

Les habitants du reste de l'Asie et de l'Europe ont d'autres lignées de mtDNA- et de chromosomes-Y, même si celles-ci sont aussi très anciennes. Elles se rapportent à l'origine de la deuxième branche de l'immigration africaine qui s'est formée plus lentement. Au début, des terres non défrichées et le climat glacial ont ralenti leur arrivée. En Europe, en outre, il y avait les Néandertaliens, les descendants de gens pré-modernes étant venus de l'Afrique bien plus tôt. Il y a environ 40.000 ans, l'Homo sapiens sapiens est arrivé finalement au pays des Néandertaliens. Au Trou-le-Conte, en France, des objets de la période de Néandertal et des anciens hommes modernes montrent dans les couches de terre que les deux types d'humains ont pu être en contact. Comment ils cohabitaient, cela reste un grand mystère encore aujourd'hui. On sait seulement que l'homme moderne qui disposait de bien meilleurs outils

a repoussé de plus en plus l'homme de Néandertal, jusqu'à ce qu'il disparaisse complètement. Selon les connaissances dont nous disposons jusqu'ici, il n'y a pas eu de descendants communs aux deux groupes.

Environ à l'époque où l'homme moderne est arrivé en Europe, des membres de ce groupe se sont déplacés du Proche orient vers l'Asie centrale. Il y a environ 40 000 ans, ils sont arrivés en Sibérie du Sud. Ces groupes de population ont pris des routes différentes, c'est ainsi que leurs lignées génétiques d'origine se sont ramifiées. Certains groupes vivaient de façon isolée mais pas tout à fait séparés.

L'ADN d'Indiens vivants peut contribuer à l'explication de certaines controverses. La plupart ont des variantes d'ADN qui les mettent en relation avec l'Asie – les mêmes gènes se retrouvent souvent chez les personnes qui vivent dans la région de l'Atai en Sibérie du Sud. Il est fort probable que la migration a commencé à partir du détroit de Bering. Il n'y a à ce jour aucune indication permettant de dire si l'Amérique du Nord et du Sud ont été peuplées par un déplacement unique ancien ou en deux ou trois vagues différentes. La période est aussi difficile à déterminer: il y a 15.000 ou 20.000 ans. Les premiers Américains se déplacèrent probablement le long de la côte pour aller d'un endroit offrant de la nourriture à un autre, toujours entre la mer froide et le haut mur de glace. Avec le double continent américain, les hommes avaient conquis la plus grande partie de la terre.

Sur l'image, vous pouvez voir comment l'Homo sapiens sapiens s'est étendu au fil du temps et a peuplé le monde. Le climat et les périodes glaciaires ont marqué le déplacement des peuples.