

DE LONGUES JAMBES POUR PARCOURIR DE GRANDES DISTANCES

Bien que les données fossiles ne préservent aucune trace directe de la peau humaine, les scientifiques peuvent estimer à quelle époque se situe l'apparition de la peau quasi nue en étudiant d'autres indices fossiles. Les préhumains, tels que les australopithèques (à gauche), avaient probablement des vies sédentaires, à l'instar des grands singes aujourd'hui, car ils vivaient près d'environnements boisés riches en végétaux et en eau douce. Cependant, quand les forêts se sont réduites et que les prairies se sont étendues, les ancêtres qui leur ont succédé, tel *Homo ergaster* (à droite), ont dû parcourir des distances de plus en plus importantes pour trouver de la nourriture, notamment de la viande. Ces hominidés, apparus il y a 1,6 million d'années, étaient probablement les premiers à avoir une peau presque nue et une sueur eccrine ; cela leur aurait permis d'évacuer la chaleur corporelle engendrée par une activité physique importante.

Australopithecus afarensis, représenté ici par le fossile de Lucy datant d'il y a 3,2 millions d'années, ressemblait aux grands singes avec ses membres courts peu adaptés au parcours de longues distances.



D. Flinn and J. Beckert. American Museum of Natural History

Les preuves génétiques de l'évolution de la nudité sont rares, car de nombreux gènes participent à l'apparence et aux fonctions de la peau. Néanmoins, quelques indices ont émergé quand les scientifiques ont comparé les séquences ADN des génomes de différents organismes. Par exemple, l'une des différences les plus importantes entre l'ADN du chimpanzé et celui de l'homme réside dans les gènes codant des protéines qui contrôlent les propriétés de la peau. Les variants humains de certains de ces gènes codent des protéines qui rendent la peau étanche à l'eau et résistante aux éraflures, des propriétés importantes en l'absence de fourrure. L'apparition de ces variants aurait contribué à l'origine de la nudité en atténuant ses conséquences.

La peau humaine est une barrière importante, grâce à la structure et à la composition de sa couche la plus externe, la couche cornée de l'épiderme. Cette couche contient plusieurs épaisseurs de cellules mortes aplaties qui renferment de la kératine – une protéine fibreuse – et d'autres substances. En outre, des couches ultra-minces de lipides entourent chacune de ces cellules.

La plupart des gènes contrôlant le développement de la couche cornée sont anciens et leurs séquences sont très conservées chez les vertébrés (elles n'ont pas changé avec le temps). Mais les gènes déterminant la structure de la couche cor-

Lutter contre la chaleur

✓ Une peau sans fourrure n'est pas la seule adaptation que les hommes ont acquise pour réguler la température de leur organisme dans l'environnement chaud où ils vivaient. Ils ont aussi développé des membres plus longs, augmentant leur rapport surface/volume, ce qui facilite l'évacuation de la chaleur. Cette tendance semble se poursuivre aujourd'hui. En effet, les populations d'Afrique de l'Est, tels les Dinka du Sud du Soudan, vivent dans l'un des endroits les plus chauds de la Terre et ils ont des jambes extrêmement longues. Pourquoi les êtres humains modernes ont-ils des membres aux proportions si variées ? Quand les premiers hominidés ont migré d'Afrique tropicale vers des régions du monde moins chaudes, les pressions sélectives ont changé, permettant l'évolution de toute une variété de corpulences.

née humaine sont particuliers : leur apparition était probablement importante pour la survie. Ces gènes codent une combinaison unique de protéines qui ne sont présentes que dans l'épiderme, par exemple de nouveaux types de kératine. Plusieurs équipes tentent aujourd'hui de comprendre les mécanismes de la fabrication de ces protéines.

D'autres scientifiques étudient l'évolution des kératines des poils corporels, pour déterminer pourquoi les poils de la peau humaine sont épars et fins. En 2008, Roland Moll et ses collègues, de l'Université Philipps à Marburg en Allemagne, ont montré que les kératines des poils corporels humains sont fragiles : ces derniers cassent facilement comparés à ceux d'autres animaux. Cela suggère que les kératines des poils humains n'étaient pas aussi importantes pour la survie que les kératines des poils d'autres primates.

Les généticiens tentent aussi de savoir comment la peau humaine a développé une telle abondance de glandes eccrines. Cette accumulation résulterait de modifications dans les gènes qui déterminent le devenir des cellules souches – des cellules non différenciées – chez l'embryon. Au début du développement, des groupes de cellules souches de l'épiderme dans des sites spécifiques interagissent avec des cellules du derme sous-jacent, et des signaux chimiques particuliers commandent la différenciation des cel-

Homo ergaster fut le premier hominidé à avoir de longues jambes (permettant de grandes enjambées), comme on peut les observer ici sur le squelette de l'adolescent de Turkana, datant d'il y a 1,6 million d'années. Ces membres allongés facilitaient les marches et les courses prolongées.



D. Finnin and J. Beckett, American Museum of Natural History



lules souches en follicules pileux, glandes eccrines, glandes apocrines, glandes sébacées ou autres cellules de l'épiderme. Plusieurs équipes étudient comment ces niches de cellules souches épidermiques s'établissent et se maintiennent. Ces travaux devraient clarifier ce qui détermine le destin des cellules épidermiques embryonnaires et comment davantage de ces cellules deviennent des glandes sudoripares eccrines chez l'homme.

Des zones préservées, une pilosité variée

Toutefois, l'évolution a conservé quelques parties du corps humain couvertes. La raison pour laquelle les hommes ont perdu leur fourrure doit aussi expliquer pourquoi ils en ont conservé à certains endroits.

Les poils sous les aisselles et pubiens faciliteraient la propagation des phéromones – des composés chimiques qui déclenchent une réaction comportementale chez de potentiels partenaires sexuels – et permettraient de lubrifier des régions nécessaires à la locomotion. Quant aux cheveux, ils auraient été conservés pour éviter une chaleur excessive au sommet de la tête. Cela semble paradoxal, mais une épaisse chevelure crée une couche d'air entre le cuir chevelu transpirant et la surface chaude des cheveux. Ainsi, les jours de fort soleil, les cheveux absorbent la chaleur, tandis que la barrière d'air reste

plus fraîche, permettant à la sueur du cuir chevelu de s'évaporer dans la couche d'air.

Des cheveux bouclés sont les plus efficaces, car ils augmentent l'épaisseur de l'espace entre la surface des cheveux et le cuir chevelu, permettant à l'air d'y circuler. L'évolution de la chevelure humaine reste à élucider, mais il est probable que les premiers hommes ont eu des cheveux très bouclés, et que d'autres types de cheveux aient été sélectionnés quand l'homme a atteint de nouveaux territoires, loin de l'Afrique tropicale.

Qu'en est-il des poils sur le corps ? Pourquoi existe-t-il une telle variabilité

entre les hommes ? Dans de nombreuses populations, les individus ont très peu de poils corporels et quelques populations présentent des personnes hirsutes. En général, les populations ayant le moins de poils corporels vivent sous les tropiques, alors que les plus poilues vivent plutôt dans des régions moins chaudes. Pourtant, les poils ne tiennent pas vraiment chaud...

Ces différences de pilosité sont en partie dues à la testostérone, une hormone sexuelle masculine, car, quelle que soit la population, les hommes ont davantage de poils corporels que les femmes. Plusieurs

Des poux sur les vêtements

Ces dernières années, on a étudié les poux pour rechercher des indices qui expliqueraient pourquoi les hommes ont perdu leur fourrure. En 2003, Mark Pagel, de l'Université Reading en Angleterre, et Walter Bodmer, de l'Hôpital John Radcliffe à Oxford, ont proposé que les hommes ont perdu leur fourrure pour débarrasser leur corps des poux, qui transmettent des maladies, et d'autres parasites installés dans la fourrure ; cela permettrait en outre d'exposer la bonne santé de la peau.

Mais d'autres chercheurs, qui ont étudié les poux de la tête et du corps, ont découvert combien de temps s'est écoulé entre l'apparition d'une peau presque nue chez les premiers hommes et le moment où ils ont commencé à porter des vêtements. Bien qu'ils se nourrissent de sang, les poux de corps vivent sur les vêtements (alors que les poux de tête vivent dans les cheveux). L'origine des poux de corps fournit donc une estimation de la date d'apparition des vêtements chez les hominidés. En comparant les séquences de gènes de divers organismes, les chercheurs peuvent estimer quand une espèce est apparue. Ces études, réalisées chez les poux, indiquent que les poux de tête vivaient avec les premiers hommes sans fourrure, tandis que les poux de corps sont apparus plus tard. La chronologie de leur apparition indique que les hommes étaient nus pendant plus d'un million d'années avant de se vêtir.