



Dont Mies

fait, ils en définissent la classe: tous les mammifères présentent au moins quelques poils et la plupart en sont abondamment pourvus. Les poils sont de bons isolants thermiques et protègent le corps contre l'abrasion, l'humidité, les rayons du soleil, les parasites et les microbes pathogènes. Ils servent aussi de camouflage pour tromper les prédateurs, et les motifs de la fourrure permettent aux individus d'une même espèce de se reconnaître.

Les rôles de la fourrure

Qui plus est, les mammifères peuvent utiliser leur fourrure comme un signal social – un mode de communication non verbale – pour indiquer par exemple de l'agressivité ou de l'agitation. Quand un

chien hérisse ses poils, il indique à ceux qui le défient de ne pas s'approcher.

Cependant, même si la fourrure a plusieurs fonctions, quelques lignées de mammifères ont acquis au fil du temps une fourrure si clairsemée et aux poils si fins qu'elle n'a plus aucun rôle. La plupart de ces animaux vivent sous terre ou dans l'eau. Chez les mammifères souterrains, tel le rat-taube, l'apilosité – l'absence de poils – a évolué en réponse à la vie souterraine. Dans ce cas, les poils sont superflus, car les animaux ne se voient pas dans le noir, mais ils se blottissent les uns contre les autres pour se réchauffer.

Chez les mammifères marins qui ne s'aventurent jamais sur terre, telles les baleines, la peau lisse facilite la nage et la plongée, en diminuant les forces de

frottement de l'eau sur la peau. Pour compenser l'absence d'isolation thermique externe, ces animaux ont une couche de graisse sous la peau. En revanche, les animaux semi-aquatiques, par exemple les loutres, ont une fourrure dense étanche, qui emprisonne l'air pour permettre à l'animal de flotter plus facilement. Cette fourrure protège aussi la peau sur le sol.

Les plus grands mammifères terrestres, à savoir les éléphants, les rhinocéros et les hippopotames, ont également une peau nue, si bien qu'ils n'ont pas trop chaud. En effet, plus un animal est grand, plus sa surface corporelle est petite relativement à sa masse, et plus il a des difficultés à évacuer l'excès de chaleur interne. Au Pléistocène – il y a entre deux millions et 10 000 ans –, les mammoths et autres parents des éléphants et des rhinocéros avaient de la fourrure, ce qui leur permettait de vivre dans des environnements froids. Leur isolation externe les aidait à conserver la chaleur du corps et à réduire leurs besoins alimentaires.

Évacuer la chaleur grâce à une transpiration efficace

La peau quasi nue de l'homme n'est pas une adaptation à la vie souterraine ou aquatique, bien que certains pensent à tort que les ancêtres de l'homme soient passés par une phase aquatique au cours de leur évolution (voir l'encadré page 65). Elle n'est pas non plus le résultat d'une grande taille. La peau est devenue presque glabre parce que l'homme a acquis un système de régulation efficace de sa température corporelle. C'est en tout cas ce que suggère l'efficacité de la transpiration humaine.

Garder une température corporelle basse est difficile pour de nombreux mammifères, et pas seulement pour les plus grands d'entre eux, en particulier lorsqu'ils vivent dans des régions chaudes et produisent beaucoup de chaleur en marchant et en courant longtemps. Ces animaux doivent réguler leur température interne, leurs tissus et organes, notamment le cerveau, pouvant être endommagés par un excès de chaleur.

Les mammifères utilisent différentes tactiques pour diminuer leur température interne: les chiens halètent, plusieurs espèces de félins sont plus actives la nuit

quand il fait plus frais, et beaucoup d'antilopes peuvent transférer la chaleur du sang artériel vers le sang veineux, rafraîchi lors de son passage dans les naseaux. Mais chez les primates, y compris l'homme, la principale stratégie est la transpiration. Elle rafraîchit l'organisme en produisant à la surface de la peau un liquide, la sueur, qui s'évapore et, ce faisant, évacue de l'énergie thermique. Ce mécanisme de rafraîchissement est très efficace et évite une surchauffe des organes et des tissus.

Mais la sueur diffère selon les espèces. La peau des mammifères contient trois types de glandes sudoripares (qui produisent la sueur) : les glandes sébacées, apocrines et eccrines. Les glandes sébacées et apocrines dominent chez la plupart des espèces. Situées près des follicules pileux – là où naît le poil –, elles produisent un mélange huileux qui enrobe le poil. Cette sueur rafraîchit un peu l'animal à fourrure, mais sa capacité à dissiper la chaleur est faible.

Il y a près de 20 ans, Edgar Folk, de l'Université de l'Iowa aux États-Unis, et ses collègues ont montré que l'efficacité du rafraîchissement diminue à mesure que la fourrure de l'animal se mouille et s'emmêle sous l'effet de cette sueur épaisse et huileuse. En effet, dans ce cas, l'évaporation a lieu à la surface de la fourrure et non à la surface de la peau, ce qui réduit le transfert de chaleur. Pour compenser cette perte d'efficacité thermique et se rafraîchir, l'animal doit boire beaucoup d'eau et réduire ses déplacements.

Outre l'absence de fourrure, l'homme possède de nombreuses glandes eccrines, entre deux et cinq millions. Ces glandes peuvent produire jusqu'à 12 litres de sueur aqueuse par jour. Elles ne se trouvent pas près des follicules pileux, mais près de la surface de la peau où elles libèrent la sueur à travers de minuscules pores (voir l'encadré ci-contre). La combinaison d'une peau presque nue et d'une sueur fluide qui se répand à sa surface, au lieu de s'accumuler dans une fourrure, permet à l'homme d'éliminer efficacement la chaleur en excès.

En fait, en 2007, Daniel Lieberman, de l'Université Harvard, et Dennis Bramble, de l'Université de l'Utah, ont montré que le système de refroidissement de l'homme est si efficace que lors d'un marathon, un jour de forte chaleur, l'homme gagnerait contre un cheval.

Une alimentation et un climat différents

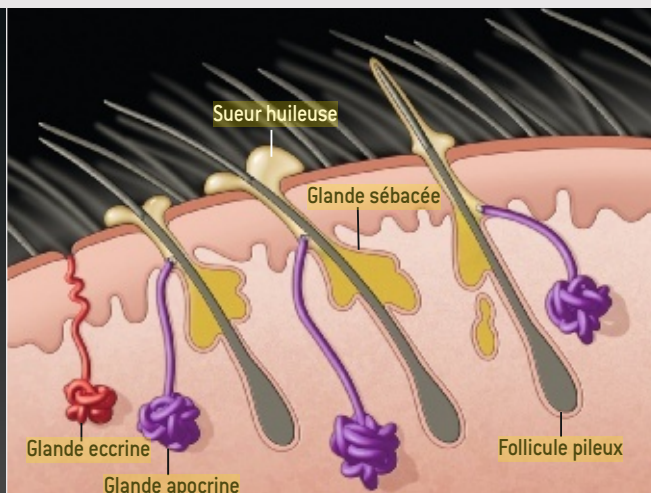
L'homme est le seul primate sans fourrure doté de nombreuses glandes eccrines. Qu'est-ce qui a favorisé l'émergence d'une peau presque nue et transpirante au moment où la lignée des ancêtres de l'homme moderne a divergé de celle qui a conduit à son plus proche parent, le chimpanzé ? La transformation aurait commencé lors d'un changement climatique.

Grâce à des fossiles d'animaux et de plantes, les scientifiques ont reconstitué les anciennes conditions écologiques. Il y a environ trois millions d'années, la Terre est entrée dans une phase de refroidissement, qui a asséché l'Afrique orientale et centrale où vivaient les ancêtres de l'homme. Avec cette diminution des précipitations, les environnements boisés des premiers hominidés ont laissé place à des prairies de savane ouvertes, et les aliments qui assuraient la subsistance des

TRANSPIRER SANS FOURRURE

La peau humaine, dépourvue de fourrure, évacue mieux l'excès de chaleur de l'organisme qu'une peau couverte de fourrure. Les mammifères possèdent trois types de glandes sudoripares : les glandes apocrines, sébacées et eccrines. Chez la plupart des mammifères, la couche la plus externe de la peau, nommée épiderme, contient un grand nombre de glandes apocrines, regroupées autour des follicules pileux. Ces glandes, avec les glandes sébacées, enrobent les poils de la fourrure d'une sueur huileuse. L'évaporation de cette sueur, qui rafraîchit l'animal en évacuant la chaleur de la peau, se produit à la surface de la fourrure. Cependant, plus l'animal transpire, moins l'élimination de la chaleur est efficace, parce que la fourrure s'emmêle et gêne l'évaporation. En revanche, dans l'épiderme humain, ce sont les glandes eccrines qui prédominent. Ces glandes, situées près de la surface de la peau, libèrent une sueur fluide et aqueuse par de minuscules pores. Outre son évaporation directe sur la peau, cette sueur s'évapore plus facilement que la sueur apocrine, améliorant ainsi le rafraîchissement.

Animal à fourrure



Homme

