

GÉNÉTIQUE

LA VÉRITABLE HISTOIRE DES COULEURS DE LA PEAU

Des mutations génétiques impliquées dans la pigmentation de la peau sont antérieures à *Homo sapiens*, révèle une étude génomique de grande ampleur sur des populations africaines.

Si la diversité des couleurs de la peau est un trait marquant de l'homme moderne, ses causes génétiques sont encore mal connues. Or une vaste étude génomique sur des populations africaines a identifié plusieurs variants de gènes impliqués dans la pigmentation de la peau. Ils révèlent que l'histoire de la couleur de la peau est bien plus ancienne qu'on ne le pensait.

Les paléoanthropologues s'accordent à dire que nos ancêtres australopithèques étaient probablement clairs de peau sous les poils. Avant cette étude, ils privilégiaient le scénario suivant : il y a plus de 2 millions d'années, nos ancêtres avaient perdu la plupart de leurs poils ; leur peau aurait alors évolué rapidement en s'assombrissant, ce qui les protégeait des effets néfastes des rayons ultraviolets ; puis, quand les humains ont migré hors d'Afrique vers des latitudes plus élevées, moins ensoleillées, leur peau aurait évolué vers une couleur plus claire. La nouvelle étude, réalisée par une équipe internationale conduite par Sarah Tishkoff, à l'université de Pennsylvanie, révèle un scénario plus compliqué.

Ces chercheurs ont séquencé les génomes de 2 092 Africains d'origines variées, vivant en Éthiopie, Tanzanie et au Botswana, et les ont comparés à des génomes de populations ouest-africaines, eurasiennes et australo-mélanésiennes. Ces travaux indiquent qu'une grande partie des mutations associées aux couleurs de la peau sont apparues avant même l'émergence d'*Homo sapiens* (il y a quelque 300 000 ans). Notamment, ils suggèrent que des variants de deux des gènes connus pour être associés à des yeux, une peau et des cheveux clairs chez les Européens seraient en fait apparus il y a 1 million d'années... en Afrique. Ils se seraient ensuite répandus en Europe et en Asie.

Les biologistes ont aussi confirmé des hypothèses déjà proposées, comme les migrations « back to Africa ». En effet, un variant de « dépigmentation » du gène *SLC24A5*, lié à une peau pâle et connu pour s'être répandu en Europe, s'est révélé fréquent en Afrique de l'Est, même chez des individus à la peau sombre (signe que ce variant n'agit pas seul pour donner une peau claire). Ce variant serait apparu en Eurasie



En Afrique, la diversité des couleurs de peau est un indice d'une histoire génétique riche et complexe.

assez récemment, il y a environ 29 000 ans, s'y serait totalement répandu il y a 6 000 ans, et aurait migré en retour depuis le Moyen-Orient vers l'Afrique de l'Est.

En fait, des scénarios complexes sont à envisager pour l'histoire de chaque mutation. Celles du gène *MFSD12* sont intéressantes. Deux mutations identifiées sur ce gène en diminuent l'expression et sont associées à une couleur foncée de peau, ce qui a été confirmé par des modèles de souris et de poisson-zèbre. Or ces mutations se retrouvent chez des populations mélanésiennes et aborigènes australiennes, appuyant l'hypothèse d'une sortie de l'Afrique il y a 80 000 ans par la corne africaine.

« Tout cela reste à valider par des études encore plus larges, en incluant des populations hors d'Afrique, mais ce travail énorme éclaire l'histoire évolutive des traits que l'on observe aujourd'hui », commente Paul Verdu, chercheur du CNRS au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris. Une chose est sûre, s'il était encore besoin de la démontrer : la diversité des humains est telle, et leur histoire évolutive est d'une telle complexité, qu'il ne saurait exister de race. ■

NOËLLE GUILLON

N. G. Crawford et al., *Science*, en ligne, 12 octobre 2017

LE SENS DU TOUCHER DE LA BACTÉRIE

A lors que les bactéries ne présentent pas d'organes sensoriels, deux équipes, celle d'Urs Jenal, de l'université de Bâle, et celle d'Yves Brun, de l'université de l'Indiana, ont mis en évidence deux mécanismes permettant à la bactérie *Caulobacter crescentus* de savoir si elle est en contact avec une surface afin de s'y fixer. Des signaux sont déclenchés lorsque les pili, des cils courts à la surface de la bactérie, se rétractent au contact de la surface, ou que le flagelle, qui d'habitude tourne pour propulser la bactérie, se bloque contre la surface.

ASTÉROÏDE EN VISITE

S'il a une trajectoire hyperbolique, un astéroïde quitte a priori le Système solaire à jamais. Un tel corps a souvent été dévié de son chemin initial sous l'influence d'une planète. Mais ce scénario n'explique pas le cas de A/2017 U1, un corps repéré en octobre par le télescope Pan-STARRS 1. Cet astéroïde pourrait bien être le premier corps interstellaire de passage dans le Système solaire formellement identifié. Après un tour autour du Soleil, il s'en éloigne à grande vitesse.

UN ANTIDOULEUR BACTÉRIEN

La souche *Escherichia coli* Nissle 1917 du colibacille est utilisée comme antalgique dans divers troubles intestinaux, dont le syndrome de l'intestin irritable, maladie chronique qui touche environ 11 % de la population mondiale. Toutefois, son mécanisme d'action était mal connu. Teresa Pérez-Berezo, de l'université Paul-Sabatier, à Toulouse, et ses collègues ont montré que cette bactérie libère un neurotransmetteur qui, en se liant à un lipide, passe la barrière intestinale et diminue l'activité de neurones sensitifs du ventre. Une nouvelle piste d'antidouleurs ?

CRISE CHEZ LE POISSON-CLOWN

Les coraux ne sont pas les seuls à blanchir sous le coup du réchauffement climatique. Les anémones de mer subissent le même sort. Ricardo Beldade, du Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement, à Perpignan et à Moorea, et ses collègues ont montré que ce phénomène conduit à une baisse de la fécondité des poissons-clowns.

Chaque anémone de mer vit en symbiose avec une algue microscopique – l'une ne peut pas vivre sans l'autre. Cette algue donne notamment sa couleur à l'animal. Cependant, lors d'une hausse trop importante de la température de l'eau, comme lors de l'événement El Niño qui a provoqué en 2016 un réchauffement de l'océan Pacifique, l'algue peut mourir, entraînant ainsi le blanchiment de son anémone hôte.

Pendant 14 mois, les chercheurs ont étudié 13 anémones sur les récifs de l'île de Moorea, en Polynésie française, et ont constaté le blanchiment de la moitié d'entre elles, suite à El Niño. L'équipe s'est ensuite intéressée au sort du couple de poissons-clowns hébergé par chacune des anémones blanchies. Elle a constaté une baisse de 73 % du nombre d'œufs viables par rapport aux poissons-clowns installés dans une anémone saine.



L'équipe a alors effectué des prélèvements sanguins, qui ont montré que les résidents des anémones blanchies présentaient un taux élevé d'hormones liées au stress et un faible taux d'hormones relatives à la reproduction, prouvant ainsi les conséquences directes du blanchiment sur les semblables du petit Nemo.

Trois ou quatre mois après l'épisode de réchauffement dû à El Niño, l'état de santé des anémones et des poissons s'est amélioré. Le phénomène semble donc réversible, mais il est difficile de savoir ce qu'il en serait pour un épisode de réchauffement plus intense ou de plus longue durée. ■

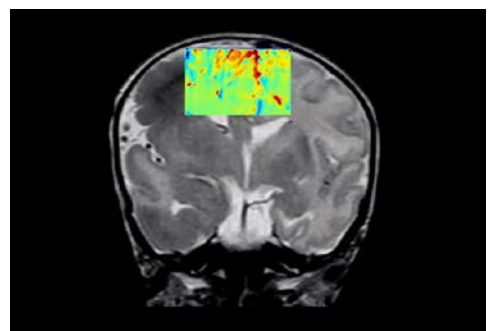
D. T.

R. Beldade et al., *Nature Communications*, vol. 8, article 716, 2017

ÉCHOGRAPHIE CÉRÉBRALE

Pour visualiser l'activité vasculaire du cerveau d'un nouveau-né, l'IRM ou la tomographie par émission de positrons posent divers problèmes, notamment celui du déplacement de l'enfant auprès des machines. Depuis 2009, une technique d'échographie ultrarapide par ultrasons était à l'étude sous la direction du physicien Mickael Tanter, de l'institut Langevin, à Paris. Après des années d'essais sur l'animal, ces chercheurs, avec des cliniciens du service de réanimation néonatale de l'hôpital Robert Debré, ont prouvé que cette technique est utilisable chez les bébés avec un équipement léger pouvant être apporté auprès de leur lit.

L'équipe a observé chez des nouveau-nés en bonne santé les activités vasculaires liées aux différentes phases du sommeil. Et les chercheurs ont étudié la situation chez deux bébés atteints



En diffusant par la fontanelle du nouveau-né, les ultrasons visualisent l'activité vasculaire du cerveau du bébé.

de convulsions liées à une malformation du cortex. Outre son intérêt pour le diagnostic, les chercheurs espèrent utiliser cette technique de neuro-imagerie fonctionnelle pour étudier la croissance du cerveau ou décrypter les mécanismes de déclenchement des épilepsies. ■

N. G.

C. Demene et al., *Science Translational Medicine*, vol. 9, article eaah6756, 2017