

Les vertus génétiques du monde marin convoitées

Recherche. En l'absence de législation sur les eaux internationales, de plus en plus de brevets sont déposés sur des gènes à l'utilisation potentiellement lucrative.

Les éponges marines sont des animaux incroyables. Sans coquille et immobiles, elles ont développé une panoplie de molécules anti-inflammatoires ou anticancéreuses pour se défendre efficacement contre les agressions. Ce n'est qu'un exemple, parmi des millions, de la diversité extraordinaire de la vie marine et de son ADN aux propriétés introuvables sur Terre.

« **Les adaptations génétiques uniques d'organismes marins rendent particulièrement attractifs pour les entreprises commerciales** », explique Colette Wabnitz, océanographe de l'université de Colombie-Britannique (Canada).

Planctons et oméga 3

Instituts de recherche et industriels s'intéressent de près à cet or bleu pour en faire des médicaments, des produits cosmétiques ou des compléments alimentaires. La course au brevetage de ces gènes marins, de leur version modifiée en laboratoire ou de leur processus d'obtention est lancée.

« **Les brevets permettent aux entreprises d'être certaines que leurs investissements ne seront pas appropriés par d'autres** », explique Robert Blasiak, de l'université suédoise de Stockholm.

Les deux chercheurs ont étudié les 13 000 brevets déjà existants sur le fonds génétique marin. Les trois quarts sont liés aux organismes microscopiques, 16 % aux poissons et 3 % aux mollusques. La majeure partie l'a été par des entreprises privées, et 47 % rien que par le géant chimique allemand BASF.

Les chercheurs ont identifié un cas assez clair d'utilisation d'ADN de planctons par ce dernier. Les planctons fabriquent des oméga 3, des acides gras aux nombreux bienfaits pour la santé. « **En intégrant les gènes de diverses espèces de planctons dans l'ADN du colza, il a été possible de faire pousser cette céréale**, explique Robert Bla-



Il existe 13 000 brevets sur le fonds génétique marin, liés aux organismes microscopiques, aux poissons et aux mollusques.

siak. **Ses grains ont pu être transformés en huile qui contient de l'oméga 3.** » Une réussite qui inspire déjà d'autres innovations. BASF n'a pas souhaité commenter l'étude des deux chercheurs, expliquant simplement qu'elle ne brevetait que l'utilisation faite des gènes, par exemple pour augmenter le rendement de certaines plantes.

Un flou juridique

La recherche marine coûtant très cher, tous les pays ne sont pas égaux face à ces ressources, qui appartiennent théoriquement à toute la planète. Sur l'ensemble des brevets sur les espèces marines, 98 % l'ont été par dix pays, l'Allemagne, les États-Unis et le Japon en tête.

Sur terre, la biodiversité est normalement protégée par le protocole de

Nagoya (voir ci-contre). Or, les deux tiers des océans sont en dehors de toute juridiction nationale, et ne sont pas concernés.

Pour les deux chercheurs, une régulation est urgente. « **La consolidation de cette appropriation dans les mains d'un petit nombre d'entreprises est problématique**, explique Colette Wabnitz, océanographe. **Les bénéfices associés à ces découvertes ne devraient pas être récoltés par les acteurs qui ont**

les moyens les plus importants en termes d'exploration et d'analyse. »

En septembre (du 4 au 17), l'Onu va se pencher sur ce flou juridique de l'appropriation des découvertes faites en haute mer. « **Ça ne va pas être facile**, prédit la chercheuse. **Les négociateurs vont devoir faire attention à créer un instrument qui autorise innovation et recherche, tout en apportant plus d'équité dans l'équation.** »

Emmanuelle FRANÇOIS.

Nagoya

Depuis 2014, le protocole de Nagoya (Japon) pose des limites à l'appropriation de plantes, animaux, bactéries ou autres organismes. Il prévoit le partage des avantages procurés par les ressources génétiques avec les pays d'origine. Par exemple, le partage des bénéfices ou le transfert de connaissances. Cela évite aux pays les plus pauvres, qui doivent donner leur consentement, d'être victimes de « biopiraterie ».



Les carences, en vitamines notamment, sont considérées comme des facteurs de blanchissement du cheveu. « **Des niveaux bas en vitamine B12 peuvent entraîner une baisse**

de la pigmentation », explique le Dr Karthik Krishnamurthy, directrice du service de dermatologie au centre médical de Montefiore, à New York. « **Cela se produit dans des cas de dénutrition ou d'alimentation très déséquilibrée, ce qui est rare dans les pays occidentaux** », tempère Sébastien Barbarot.

Le vitiligo se caractérise surtout par l'apparition de taches blanches sur la peau. Mais la dépigmentation du cheveu ou des poils faciaux est également un symptôme de cette maladie auto-immune, selon Sébastien Barbarot.

C'est également le cas avec la pelade, un dérèglement du système immunitaire qui provoque une perte de pilosité par plaques. Au moment de la repousse, les cheveux peuvent devenir blancs.

Hélaine LEFRANÇOIS.

Vers des volcans moins imprévisibles

Volcanologie. L'université de Manchester a mis au point un modèle informatique pour prédire la vitesse des coulées de lave.



L'éruption de l'Etna, en Sicile, en février 2017.

« **On peut s'appuyer sur les comportements précédents des volcans**, assure Margherita Polacci, spécialiste en sciences de l'environnement à l'université anglaise de Manchester. **Mais un volcan ne se répète pas toujours. Par exemple, l'Etna, en Sicile, peut produire des coulées de lave, des explosions, des fontaines de lave... On ne peut même pas s'appuyer sur les événements récents !** »

Pour savoir à quoi s'attendre, son équipe a développé un modèle informatique capable de prédire le comportement d'une coulée de lave. « **Durant les éruptions volcaniques, des petits cristaux grandissent à l'intérieur du magma**, explique Mike Burton, titulaire de la chaire de volca-

nologie à Manchester. **Ces cristaux peuvent changer la manière dont s'écoule la lave. Pour résumer, plus il y a de cristaux, plus l'éruption sera lente, ce qui réduit la vitesse et la distance parcourue par les coulées de lave.** »

Grâce à des rayons X, les chercheurs surveillent le processus de cristallisation en temps réel dans le volcan, avant son éruption. Le scanner utilise les dernières avancées de la technologie en 4D, soit les trois dimensions de l'espace et celle du temps, pour établir les prédictions de l'écoulement de la lave. But de la manœuvre : aider les agences de sécurité à développer des stratégies d'action dans les zones habitées. Dans la mesure du possible. « **Certaines éruptions ont une activité préalable à long terme**, rappelle Margherita Polacci. **D'autres montrent des signes de réveil seulement quelques heures avant l'éruption.** »

E. F.

Qu'est-ce qu'une huile sèche ?

Cosmétologie. Ces huiles qui ne donnent pas la sensation de gras sur la peau sont de plus en plus prisées.

Les huiles cosmétiques dites sèches sont vite absorbées par la peau et ne tachent pas les vêtements, d'où leur succès commercial. Même si l'opposé de « sèche » n'est pas « grasse » mais « mouillée », on peut se demander comment c'est possible.

Pour Céline Couteau, maître de conférences à la faculté de pharmacie de Nantes, la réponse est simple : « **Il suffit d'ajouter des ingrédients d'origine synthétique (silicones, myristate d'isopropyle...) ou de modifier chimiquement des corps gras naturels, pour les rendre solubles dans une huile végétale (d'olive, de sésame, de coco...).** »

Ce sont ces derniers ingrédients qui annulent le côté gras au toucher, pour laisser une sensation satinée. On rajoute souvent un parfum agréable, car les huiles sentent



rarement bon (ou ne sentent pas du tout). Attention, les huiles ne permettent pas l'incorporation de pourcentages élevés de filtres UV. Et il est difficile de les appliquer en couche épaisse, comme il est recommandé pour se protéger du soleil.

Bernadette BOURVON.

Y a-t-il de la vie ailleurs que sur Terre ?

Question de science. À ce jour, les scientifiques n'ont trouvé aucune trace de vie extraterrestre.



Les planètes du système solaire.

À ce jour, nous n'avons pas encore trouvé des traces de vie extraterrestre. Il faut savoir que trois éléments sont indispensables à la vie : l'eau liquide, l'énergie et la matière carbonée. La vie, ce sont des cellules avec un matériel génétique qui se duplique. Tous les êtres vivants échangent de la matière et de l'énergie avec leur environnement. Ils se reproduisent et évoluent par sélection naturelle.

Pour expliquer l'apparition de la vie sur Terre, les scientifiques proposent deux idées. Soit la vie est un long aboutissement à partir de l'évolution de matériaux carbonés dans l'eau liquide. Soit elle est d'origine extra-

terrestre, c'est-à-dire à partir des météorites. La vie serait ainsi apparue il y a 4 milliards d'années. Mais pour l'instant, nous n'avons pas retrouvé de fossiles datant de cette époque puisque les plus anciens datent de 3,5 milliards d'années. Alors cette question des origines de la vie est une affaire à suivre...

Michel CABARET,
Directeur de l'Espace des Sciences.

En association avec

D'où viennent les cheveux blancs ?

Biologie. Les cheveux blanchissent avec l'âge, c'est inéluctable. Mais cette dépigmentation peut également être révélatrice de notre état de santé.

C'est inévitable : vers 40-50 ans, les cheveux blanchissent. Ce processus, appelé canitie, se produit lorsque les mélanocytes, les cellules responsables de la teinte des cheveux, cessent de sécréter de la mélanine. Les cheveux poussent toujours, mais sans pigmentation ! Les premiers cheveux blancs peuvent aussi apparaître à un très jeune âge, parfois dès la vingtaine pour les plus malchanceux... On n'y peut rien, « **c'est une question de génétique** », explique Sébastien Barbarot, dermatologue au CHU de Nantes.

Des carences en vitamines

Quant aux cheveux blancs qui apparaissent en une nuit après un stress, une grande peur ou un traumatisme, « **c'est un mythe** », affirme le spécialiste. Bref, quand vos cheveux blanchissent, c'est naturel. Pas de quoi

s'arracher les cheveux ! Néanmoins, l'apparition de cheveux blancs peut dans certains cas révéler des problèmes de santé.

Selon une étude, parue en 2017, de l'European society of cardiology, organisation qui rassemble des milliers de professionnels en cardiologie à travers le monde, plus les hommes ont les cheveux gris, plus ils risquent de développer de l'athérosclérose, une maladie qui touche les artères, quel que soit leur âge. Cependant, Sébastien Barbarot rappelle que quoi qu'il en soit « **le risque de développer une maladie cardiovasculaire s'accroît avec le vieillissement** ». Des études supplémentaires seraient nécessaires pour confirmer le lien entre maladie cardiaque et cheveux blancs.

Une alimentation équilibrée est nécessaire à la bonne santé capillaire.

Sciences en bref

Déclin massif des colonies de manchots royaux

La colonie de manchots royaux située sur l'île aux Cochons, dans l'archipel subantarctique de Crozet, a fondu de près de 90 % en trente-cinq ans, selon une étude publiée dans *Antarctic Science*. Entre le début des années 1980 et aujourd'hui, la colonie est passée « **de 500 000 couples reproducteurs à 60 000** ». Hypothèses avancées : le phénomène climatique *El Niño*, ou une maladie comme le choléra aviaire.



180 000

C'est le nombre de sites archéologiques recensés dans le Grand Nord. Le changement climatique met en danger nombre d'entre eux, ont averti des archéologues de six pays : l'érosion côtière et la fonte du pergélisol ont déjà entraîné la disparition de sites majeurs. L'accroissement des exploitations de matières premières et l'augmentation du tourisme n'arrangent rien. « **C'est la pire catastrophe patrimoniale mondiale en ce moment** », a assuré Matthew Betts, du Musée canadien d'Histoire.

Éclaircir les nuages pour réparer la barrière de corail

Éclaircir les nuages en y injectant des cristaux de sel pour réfléchir le soleil ou recouvrir la mer d'un film protecteur figurent parmi les pistes étudiées par l'Australie pour protéger la Grande barrière de corail, menacée par le changement climatique.

L'immense récif, qui fait la taille du Japon, a subi, en 2016 et 2017, deux graves épisodes de blanchissement du fait des hausses de température. Les spécialistes estiment qu'une zone de 2 300 km de long pourrait avoir subi des dégâts irréversibles.

La désintégration du boson de Higgs a été observée

Six ans après la découverte du boson de Higgs, la désintégration de cette particule fondamentale en une paire d'autres petites particules (des « quarks bottom ») a été observée au grand collisionneur LHC, basé à la frontière franco-suisse. Prédite dès 1964, la découverte expérimentale du boson de Higgs, une particule qui donne son poids à de nombreuses autres particules, a été récompensée par un prix Nobel en 2013. Cette observation confirme le « modèle standard », qui veut que la matière est faite de particules fondamentales interagissant entre elles en échangeant des particules. Ce modèle est cependant considéré comme imparfait par les physiciens : il n'explique pas la mystérieuse matière noire, qui représenterait un quart du poids de l'Univers.

elle par un prix Nobel en 2013. Cette observation confirme le « modèle standard », qui veut que la matière est faite de particules fondamentales interagissant entre elles en échangeant des particules. Ce modèle est cependant considéré comme imparfait par les physiciens : il n'explique pas la mystérieuse matière noire, qui représenterait un quart du poids de l'Univers.