

Biologie

Le lait des pigeons



Les mammifères ne sont pas les seuls à produire du lait ! C'est aussi le cas de certains oiseaux, notamment les pigeons. Meagan Gillespie, de l'Université Deakin, à Geelong, en Australie, et ses collègues ont précisé les mécanismes de cette lactation.

La substance est fabriquée dans le jabot, un renflement de l'œsophage, par des cellules dites épithéliales qui tapissent l'organe. Ce lait de jabot, riche en protéines et en lipides, se distingue du lait des mammifères par l'absence de glucides. Autre différence, il est produit aussi bien par les mâles que les femelles.

Les biologistes ont montré que le jabot des pigeons allaitant est plus volumineux et plus épais que celui d'oiseaux non allaitant. Il est aussi flanqué de deux lobes latéraux qui contiennent le lait. De plus, les cellules épithéliales sont plus nombreuses et forment des couches repliées, augmentant la production du lait. Une analyse génétique a révélé que chez les pigeons allaitant, de nombreux gènes sont surexprimés, notamment ceux favorisant la croissance cellulaire, la production d'antioxydants et le système immunitaire.

→ **Loïc Mangin**

M. Gillespie et al., *BMC Genomics*, à paraître, 2011

En bref

LE GÈNE MANIPULATEUR

La chenille de bombyx infectée par des baculovirus grimpe en haut des arbres, où elle meurt et se liquéfie : les virus qu'elle abritait se répandent et contaminent alors de nouvelles larves. Des biologistes de l'Université d'État de Pennsylvanie ont découvert pour la première fois un gène du virus parasite, nommé *egt*, qui lui permet d'effectuer ce contrôle. Quand ils ont supprimé ce gène des virus parasitant les chenilles, ils ont constaté que celles-ci ne grimpent plus aux arbres et ne meurent pas.

RÉAPPARITION DE RÉCIFS

Après leur disparition lors de la crise Permien-Trias, les récifs océaniques sont réapparus rapidement au début de l'ère secondaire. En effet, des géologues ont collecté de nombreux fossiles d'éponges, associés avec des annélides, des gastéropodes et d'autres organismes benthiques dans des roches datées du Trias inférieur. Leur étude a révélé que les récifs d'animaux sont réapparus en 1,5 million d'années seulement, ce qui est cinq fois plus rapide qu'on ne l'estimait.

ESCARGOTS VOLANTS

Des escargots marins ont traversé l'Amérique centrale... en volant. En étudiant la phylogénie des variations de gènes mitochondriaux de deux espèces voisines, l'une de la côte pacifique, l'autre de la côte atlantique, des biologistes de Panama se sont aperçus que des échanges de matériel génétique entre ces côtes avaient eu lieu à deux reprises après la formation de l'isthme de Panama. Les escargots auraient traversé la langue de terre... dans l'estomac d'oiseaux migrateurs.

Astrophysique

Naissance en douceur pour les étoiles

Comment les populations d'étoiles se forment-elles dans les galaxies ? Pour le préciser, D. Elbaz et son équipe ont examiné la relation entre deux grandeurs dans un échantillon de milliers de galaxies observées par le satellite infrarouge *Herschel*, dont les plus lointaines se montrent telles qu'elles étaient il y a 11 milliards d'années. La première de ces grandeurs est l'émission infrarouge totale d'une galaxie, qui permet d'évaluer le taux de formation d'étoiles en son sein.

La seconde est l'émission infrarouge autour de huit micromètres de longueur d'onde. Elle rend compte de la quantité de grains de poussière riches en carbone, des molécules d'hydrocarbure aromatique polycyclique ou PAH, présents dans le milieu interstellaire. Or les PAH sont sensibles à la façon dont se forment les étoiles.

Ainsi, lors d'une collision de galaxies, des flambées de formation d'étoiles se produisent dans des régions très localisées. Elles s'accompagnent d'une émission importante de rayonnement ultra-



Vue d'artiste d'une galaxie accréant du gaz froid. Ce flux continu de matière favoriserait la formation stellaire douce.

violet, qui détruit les PAH, dont l'émission à huit micromètres se trouve alors amoindrie. À l'inverse, lorsque des étoiles sont créées par des processus moins violents que les collisions galactiques, leur formation est répartie dans toute leur galaxie hôte. Le flux d'ultra-violet est moins dense, donc les PAH sont moins détruits et leur émission à huit micromètres est plus intense.

C'est justement ce qu'ont observé les astronomes. D'après la comparaison de l'émission infrarouge totale des galaxies à leur émission à huit micromètres, il

apparaît que seules 20 pour cent de celles ayant formé des étoiles au cours des 11 derniers milliards d'années semblent devoir leur fertilité à des collisions.

Quels sont alors les processus plus calmes qui entraîneraient la formation d'étoiles dans les galaxies ? Il pourrait s'agir de courants de gaz froid tombant sur les galaxies et leur fournissant la matière nécessaire à la formation stellaire, mais la question reste ouverte.

→ **Stéphane Fay**

D. Elbaz, et al., *Astronomy & Astrophysics*, vol. 533, A119, 2011

Planétologie

Mars sursaturée en vapeur d'eau

On a trouvé de l'eau sur Mars. Du moins... dans son atmosphère! Luca Maltagliati et ses collègues du Laboratoire Atmosphères, milieux, observations spatiales (LATMOS), et d'autres, ont mis en évidence grâce aux données de la sonde européenne *Mars Express* que l'atmosphère martienne est sursaturée en vapeur d'eau.

L'atmosphère est saturée lorsqu'elle contient autant d'eau sous forme de vapeur que l'autorisent la température et la pression, l'excédent se condensant en gouttelettes. Si la condensation est bloquée, l'eau excédentaire persiste sous forme de vapeur, et l'atmosphère est alors « sursaturée ».

Si on sait depuis longtemps que de la vapeur d'eau est présente dans l'atmosphère martienne – en quantité, 10 000 fois moins que sur Terre –, les modèles supposaient que la sursaturation n'y existait pas. La concentration en eau en fonction de l'altitude et de la température n'avait en effet été étudiée que de façon parcellaire.

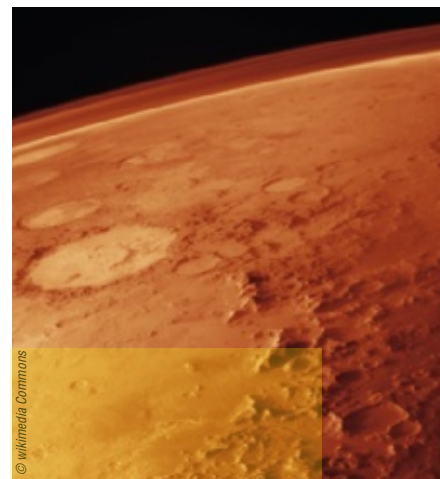
L. Maltagliati et ses collègues ont comblé cette lacune, en couplant des relevés effectués durant deux saisons par deux instruments de la sonde *Mars Express*: le spectromètre à haute résolution SPICAM, qui révèle la présence des divers éléments chimiques, et le spectromètre infrarouge MCS, qui

livre notamment la température. Les chercheurs ont ainsi découvert que l'atmosphère martienne est souvent sursaturée en vapeur d'eau entre 25 et 50 kilomètres d'altitude, et que le taux de sursaturation peut atteindre dix fois ceux observés sur Terre!

Ce résultat suggère un manque de poussières à ces altitudes, qui bloque la condensation. Il expliquerait aussi pourquoi la couverture nuageuse est sous-estimée par les modèles climatiques martiens: il y aurait dans la moyenne atmosphère 10 à 100 fois plus d'eau disponible que prévu pour former des nuages.

→ **Philippe Ribeau-Gésippe**

L. Maltagliati, et al., *Science*, 30 septembre 2011



L'atmosphère intermédiaire de Mars serait jusqu'à 100 fois plus riche en eau qu'admis jusqu'à présent.

1 120, c'est le nombre de protéines que coderait le génome de *Megavirus chilensis*, un virus géant récemment découvert. Il détrône ainsi *Mimivirus* et ses 979 protéines.

Comportement

La paternité fait baisser la testostérone

La testostérone est l'hormone sexuelle mâle par excellence, sécrétée surtout par les testicules et dans une moindre mesure par les glandes surrénales. Elle favorise une augmentation de la force et de la masse musculaire, et est associée aux comportements agressifs, dominateurs et sexuels. Chez l'homme, on constate une sécrétion moindre de testostérone chez les jeunes pères.

Mais l'explication restait controversée: les hommes ayant moins de testostérone ont-ils plus de chances d'avoir des enfants, ou est-ce parce qu'ils deviennent pères que leur concentration en testostérone diminue? Lee Gettler, de l'Université Northwestern dans l'Illinois, et ses collègues ont montré que c'est la

paternité qui diminue la sécrétion de testostérone.

Aux Philippines, les scientifiques ont mesuré la concentration de testostérone dans la salive de 624 hommes célibataires et ont suivi ces sujets pendant quatre ans et demi (de 2005 à 2009). Environ un tiers des participants ont débuté une relation amoureuse stable durant cette période et sont devenus pères pour la première fois.

Dès que ces hommes devenaient pères, ils sécrétaient environ 30 pour cent de testostérone en moins. Et cette diminution était d'autant plus importante que la durée des soins paternels prodigués au nourrisson et à l'enfant était plus longue; les participants s'occupant de leur enfant plus de trois heures par jour sécrétaient



moins de testostérone que les autres pères moins présents.

La chute de la testostérone est donc liée au fait de s'occuper d'un enfant. Cette baisse favoriserait la relation père-enfant. À l'instar de l'instinct maternel qui présente de nombreuses modifications hormonales quand une femme

devient mère, l'instinct paternel a-t-il un ancrage hormonal? Quoi qu'il en soit, cette étude montre que la biologie d'un homme peut changer pour répondre aux exigences de la paternité.

→ **Bénédicte Salthun-Lassalle**

L. Gettler et al., *PNAS*, en ligne le 12 septembre 2011