

Génétique

Nouveau type de mutations

Les maladies génétiques résultent d'anomalies dans l'ADN, le plus souvent dans les séquences codant une protéine. Patrick Edery, du Centre de recherches en neurosciences de Lyon, et ses collègues ont découvert un nouveau type de mutation où l'ADN codant les protéines reste intact. Rappelons qu'un gène (ADN) est transcrit en un ARN pré-messager constitué d'« exons » codants et d'« introns » non codants, ces derniers étant éliminés lors de l'épissage. L'ARN messager obtenu (les exons raboutés) est traduit en protéine. L'acteur principal de l'épissage est le spliceosome, un complexe d'ARN et de protéines. En s'intéressant au syndrome de Taybi-Linder, qui se traduit par des malformations limitant l'espérance de vie à trois ans, les biologistes ont identifié quatre mutations associées à cette maladie. Elles sont situées dans une région qui code non pas une protéine, mais un élément de certains spliceosomes, un petit ARN nucléaire (ARNsn). Ce rôle inédit d'un ARNsn dans une maladie génétique révèle l'importance de l'épissage dans le bon fonctionnement d'un organisme.

→ Loïc Mangin

P. Edery et al., *Science*, vol. 332, pp. 240-243, 2011

Chimie

Du savon dans les égouts

Dans les canalisations d'eaux usées, les dépôts solides de graisses et d'huiles sont responsables de près de la moitié des débordements. De quoi sont faits ces dépôts et comment se forment-ils ?

L'équipe de Francis de los Reyes, à l'Université de l'État de Caroline du Nord (États-Unis), a établi que la plupart de ces dépôts sont composés à plus de 50 pour cent par des lipides, essentiellement de l'acide palmitique, un acide gras saturé très répandu. De même, dans 85 pour cent des dépôts, l'élément métallique dominant est le calcium, avec une concentration moyenne de 4,2 grammes par litre. F. de los Reyes et ses collègues ont confirmé expérimentalement l'hypothèse que les dépôts se forment par une réaction de saponification entre du dichlorure de calcium (CaCl_2) et des acides gras libres. Pour cela, ils ont notamment fabriqué du savon en laboratoire à partir de CaCl_2 et ont comparé, par spectroscopie infrarouge, ce savon avec les dépôts échantillonnés. Ainsi, ces dépôts seraient pour l'essentiel des sels métalliques d'acides gras : du savon.

→ Maurice Mashaal

X. He et al., *Environmental Science & Technology*, en ligne, 21 avril 2011

Physique

La stabilité complexe du vélo

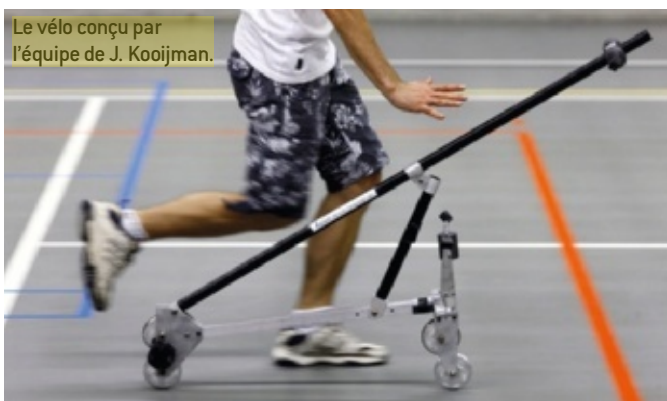
Vous croyez savoir faire du vélo ? En fait, c'est le vélo qui sait faire, car il se stabilise à partir d'une certaine vitesse. On pensait que cette stabilité résultait d'une coopération entre deux couples mécaniques : le couple gyroscopique et celui lié à la réaction du sol sur la roue avant, nommé effet de chasse. Or J. Kooijman, de l'Université de Delft, en Hollande, et des collègues hollandais et américains ont construit un vélo stable dépourvu de ces deux effets.

Quand un vélo en mouvement penche, le couple gyroscopique, dû à la rotation simultanée du guidon et de la roue avant, tend à redresser la roue et contribue donc à redresser le vélo. Par ailleurs, l'effet de chasse tend aussi à redresser la roue quand l'intersection de l'axe du guidon avec le sol est en avant du contact roue-sol. L'idée que ces deux couples suffisent à redresser le vélo est répandue... mais fautive ! Selon J. Kooijman, elle

remonte aux interprétations erronées des pionniers de la physique du vélo, au XIX^e siècle, puis à des calculs faux au XX^e siècle. En fait, calculs et mesures prouvent que les deux couples ne sont pas essentiels et que tout dépend de la configuration du vélo. Pour l'illustrer, les physiciens ont construit un vélo stable dans lequel une roue contrarotative annule l'effet gyroscopique et dont l'axe du guidon rencontre le sol en arrière du contact roue-sol.

D'où vient, alors, la stabilité du vélo ? Pour les chercheurs, son origine est multifactorielle. Trois idées se dégagent : c'est la force centripète due à la courbe suivie qui redresse le vélo ; la trajectoire du vélo doit donc se courber assez dès qu'il penche ; ce comportement se manifeste au-dessus d'un seuil de vitesse (environ 11 kilomètres par heure pour les vélos usuels).

→ F.S.

J. Kooijman et al., *Science*, vol. 332, n° 6027, pp. 339-342, 2011

Le vélo conçu par l'équipe de J. Kooijman.

J. Kooijman, Université de Delft

DERNIÈRE minute ...

TROIS PAIRES D'AILLES

Les insectes ont, au plus, deux paires d'ailes. C'est du moins ce que l'on croyait jusqu'à ce que les travaux de Nicolas Gompel et de ses collègues ne remettent en question ce dogme. Preuves génétiques et anatomiques à l'appui, ils ont montré que chez les membracides (des cousins des cigales), le casque est une troisième paire d'ailes modifiée. Cet appendice, parfois exubé-

rant, peut ressembler à une épine, une fiente d'oiseau, voire une fourmi en position d'attaque !

LE RIZ DOMESTIQUÉ EN CHINE

Des généticiens américains ont montré que *Oryza sativa japonica* et *Oryza sativa indica*, les deux sous-espèces de riz domestique, sont plus proches l'une de l'autre qu'elles ne le sont de toutes les espèces de riz sauvage connues. Ainsi,

elles ont une origine commune qui, d'après l'horloge moléculaire du riz de culture construite par les chercheurs, pourrait être une espèce sauvage de riz domestiquée dans la vallée du Yang-Tse en Chine il y a quelque 8 200 ans.



Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur www.pourlascience.fr