

## LES YEUX ET LES OREILLES DE DAILY SCIENCE (48)

Publié le 17 juillet 2015

Un **mammifère préhistorique aux dents rouges** découvert par un paléontologue de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, **des particules à cinq quarks** mises en évidence au CERN, **une molécule inédite** découverte par un chercheur de l'UCL, identification à l'ULB du rôle d'un groupe de lipides dans **la santé du cerveau**, cancer de la peau: nouvelles **anomalies génétiques détectées à l'ULB et à la KUL**, revivez en vidéo **le décollage du dernier des satellites de météo européen MSG-4**.

À la rédaction de Daily Science, nous repérons sur le web diverses informations susceptibles d'intéresser (ou de surprendre) nos lecteurs. Découvrez notre dernière sélection.

### Découverte d'un mammifère préhistorique aux dents rouges

Le Dr Thierry Smith, paléontologue à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), et le Dr Vlad Codrea, son homologue roumain de l'Université Babès-Bolyai à Cluj-Napoca, viennent de décrire un mammifère primitif qui côtoyait les dinosaures, il y a 70 millions d'années, et qui présente des zones rouge sang dans l'émail de ses dents.

✘ [Barbatodon transylvanicus, « la dent de Barbat de Transylvanie », a été mis au jour en 2004 à Pui, en Roumanie](#), le long de la rivière Barbat. « L'animal, de la taille d'un rat, ressemblait à un rongeur aux longues incisives et mangeait des aliments très durs, des graines », explique le paléontologue Thierry Smith (IRSNB).

« Sur les analyses spectrométriques obtenues grâce au microscope électronique à balayage, nous avons observé que l'émail rouge était constitué pour 6,88 % de fer, ce qui les protège mieux contre l'usure. C'est extrêmement important pour l'animal car ses dents ne repoussaient pas. » Barbatodon est, à ce jour, le plus ancien animal connu avec du fer dans les dents. Cette adaptation contre l'usure n'est observable actuellement que chez des rongeurs et des musaraignes.

Barbatodon transylvanicus appartient aux Multituberculés, qui doivent leur nom au relief de leurs molaires. Ce groupe prospère très primitif a survécu à l'extinction massive survenue à la fin du Crétacé il y a 65 millions d'années, ainsi que, 10 millions d'années plus tard, à l'important réchauffement climatique qui a vu apparaître les mammifères modernes (chevaux, chats, singes...). Il y a 35 millions d'années, les Multituberculés ont fini par s'éteindre, après 150 millions d'années d'existence.

### Pentaquarks au CERN

L'expérience LHCb au Grand collisionneur de hadrons du CERN vient d'annoncer la [découverte d'une catégorie de particules appelées pentaquarks](#).

« Le pentaquark n'est pas n'importe quelle nouvelle particule », explique Guy Wilkinson, porte-parole de LHCb. « Il est composé de quarks, à savoir les constituants fondamentaux des protons et des neutrons, assemblés selon une configuration qui n'avait encore jamais été observée. L'étude de ses propriétés pourrait nous permettre de mieux comprendre comment est constituée la matière ordinaire, c'est-à-dire les protons et les neutrons dont nous sommes tous composés. »



Illustration de l'agencement possible des quarks dans une particule pentaquarks comme celles découvertes par LHCb. Les cinq quarks pourraient être liés étroitement. Ils pourraient aussi être rassemblés en un méson (un quark et un antiquark) et un baryon (trois quarks) faiblement liés entre eux. » © CERN / LHCb Collaboration

Notre compréhension de la structure de la matière a été révolutionnée en 1964, quand le physicien américain Murray Gell-Mann a proposé une distinction entre deux catégories de particules : d'une part les baryons, qui comprennent les protons et les neutrons et sont composés de trois objets possédant des charges fractionnaires appelés quarks, et d'autre part les mésons, qui sont composés de paires quark-antiquark.

Le modèle des quarks permet aussi l'existence d'autres états composites de quarks, notamment des pentaquarks composés de quatre quarks et d'un antiquark. Jusqu'ici, cependant, aucune observation concluante de l'existence des pentaquarks n'avait été rapportée.

## Une molécule inédite découverte par un chercheur de l'UCL en post-doc aux Etats-Unis

Dans une étude de biologie structurale, le Dr Benoît Desguin, chercheur de l'UCL en stage postdoctoral à la Michigan State University (Etats-Unis), a élucidé [la structure chimique d'un nouveau composé présent au cœur d'un enzyme](#). Cette étude a été réalisée en collaboration avec le Dr Pascal Hols et le Dr Patrice Soumillon, de l'Institut des Sciences de la Vie (UCL).



Cette molécule inédite allie un ion nickel (la sphère rose dans le schéma) avec un composé

organique. Elle présente des caractéristiques qui n'ont jamais été observées dans un composé naturel auparavant.

Les enzymes sont essentielles. Elles sont capables de catalyser des réactions (bio)chimiques cellulaires qui, sans elles, ne pourraient pas avoir lieu ou seraient beaucoup trop lentes pour être utiles pour un organisme vivant.

Les enzymes sont de très grandes molécules (plusieurs milliers d'atomes) constituées d'acides aminés enchaînés les uns aux autres (schématisés par le ruban bleu dans la figure). Dans certains cas, ces acides aminés ne suffisent pas pour conférer aux enzymes leur fonction catalytique. En effet, bon nombre d'entre eux utilisent des petites molécules comme accessoires essentiels à leur activité. Ces molécules appelées cofacteurs sont généralement dérivées des vitamines dont tous les organismes vivants ont besoin.

Comment ce cofacteur est-il fabriqué et inséré dans l'enzyme? Pourquoi un organisme se donne-t-il la peine de synthétiser une molécule aussi sophistiquée? La découverte suscite de nombreuses questions auxquelles Benoît Desguin, de retour à l'UCL comme Chargé de recherches du FNRS, tentera de répondre.

## **L'ULB identifie le rôle clé joué par un groupe de lipides pour la santé du cerveau**

L'équipe du Pr Serge Schiffmann, du Laboratoire de Neurophysiologie de l'Université libre de Bruxelles (ULB) vient de mettre en évidence [le rôle et les mécanismes d'action de certains lipides, les phospholipides, dans des maladies appelées "ciliopathies"](#).

Les ciliopathies sont des maladies caractérisées par des malformations et altérations multiples dont la déficience mentale. Elles résultent d'altérations affectant une organelle cellulaire appelée le cil primaire, une fine antenne permettant à une cellule de percevoir son environnement.

En utilisant la microscopie à haute résolution, le Pr Schiffmann et le Dr Marcelo Chávez, qui fait partie de son équipe, ont identifié la présence d'un groupe de lipides à la membrane de cette antenne. Ces lipides, les phospholipides, jouent un rôle-clé dans le fonctionnement des cils.

Les chercheurs de l'ULB ont découvert que la régulation des concentrations de ces phospholipides par une enzyme (appelée INPP5E) est cruciale pour sa fonction sensorielle. Particulièrement pour le maintien de la voie de signalisation intracellulaire « Sonic Hedgehog » qui joue un rôle clé dans le développement et l'organisation du cerveau. Ils ont également découvert que la présence de concentrations adéquates de ces phospholipides dans le cil est indispensable à une production de neurones au cours du développement cérébral.

## **Cancer de la peau: nouvelles anomalies génétiques détectées à l'ULB et à la KUL**

Dans une nouvelle étude, des chercheurs des équipes du Pr Cédric Blanpain, professeur et chercheur WELBIO à l'Université libre de Bruxelles (ULB) et du Pr Diether Lambrechts, professeur et chercheur VIB à la KU Leuven, ont identifié de [nouvelles anomalies génétiques impliquées dans le développement, la progression et les métastases des carcinomes spinocellulaires](#) chez des souris et ont démontré au passage leurs similitudes avec les carcinomes spinocellulaires humains.

Le carcinome spinocellulaire de la peau est un des cancers les plus fréquents chez l'homme avec plus d'un demi-million de nouveaux cas par an dans le monde. La transformation d'une cellule normale en cellule cancéreuse est due à l'accumulation d'anomalies génétiques dans la descendance d'une cellule souche.

Les anomalies génétiques impliquées dans la majorité des cancers humains ont été récemment décrites. Les carcinomes spinocellulaires qui se développent à partir de différents organes comme le larynx, le pharynx, les poumons, l'œsophage et la peau sont causés par des carcinogènes comme le tabac et les rayons UV. Les modèles murins de carcinomes spinocellulaire induits par des carcinogènes sont utilisés depuis des décennies dans la recherche sur le cancer. Néanmoins, la similitude entre les anomalies génétiques dans ces modèles murins et ceux retrouvés chez l'homme reste mal connue.

## **Météosat Seconde Génération « 4 » est en orbite**

Le dernier des satellites de la série de satellites européens Météosat Seconde Génération (MSG-4), a décollé du port spatial de l'Europe à Kourou (Guyane française) à bord d'un lanceur Ariane 5, le 15 juillet à 23h42. Voici en vidéo, les images du lancement de ce satellite qui rejoint en orbite la flottille d'engins opérationnels gérés par « l'autre » agence spatiale européenne: Eumetsat, une agence tout entière dédiée à la météorologie.

MSG-4 a pour vocation de fournir des informations météorologiques et d'assurer la surveillance du climat à travers l'Europe. Il est le dernier sur une série de 4 satellites météo de deuxième génération.

La relève est d'ores et déjà assurée par la prochaine génération de satellite météorologique, avec MTG (Meteosat Troisième Génération), qui intégrera, pour la première fois, une mission de sondage atmosphérique depuis l'orbite géostationnaire.

Les satellites MSG ont fortement contribué à l'amélioration de l'exploitation des données météorologiques. Fonctionnant en autorotation, à une vitesse de 100 tours par minute, ils ont fait l'objet de nombreuses innovations technologiques. Fournissant une image réactualisée toutes les 15 minutes (contre 30 minutes pour la première génération), les satellites MSG ont en effet pu bénéficier d'une amélioration de la qualité des images liée à une augmentation significative du nombre de canaux d'observation, à de meilleures performances radiométriques combinées à des cycles de revisite plus courts.

# DAILY SCIENCE

DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

---