

## LES YEUX ET LES OREILLES DE DAILY SCIENCE (69)

Publié le 18 septembre 2016



**Gravitation:** en soirée, les arbres de l'Hertogenwald se font plus... légers, avons-nous réintroduit **la mauvaise espèce d'esturgeon**, le mécanisme qui déclenche **l'autophagie des cellules cancéreuses** mise au jour à l'UCL, les satellites révèlent une source majeure de **pollution en Chine du Nord**, visite virtuelle au **Muséum des Sciences naturelles** de Belgique, premier site belge de suivi épidémique en temps réel de la **bronchiolite**, nouvelle **salle blanche** chez Thales Alenia Space Belgium à Charleroi.

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

### **Gravitation: en soirée, les arbres de l'Hertogenwald se font plus... légers**

C'est une découverte de l'Observatoire royal de Belgique (ORB). Ou plus exactement une mesure d'une telle finesse qu'elle n'avait jamais été réalisée dans le monde auparavant. En utilisant un gravimètre, un appareil qui mesure les variations de pesanteur, le Dr Michel Van Camp, chef du service de sismologie-gravimétrie de l'Observatoire royal de Belgique, a pu mesurer [l'évolution de la pesanteur locale au fur et à mesure que les arbres respiraient](#).... Un exploit!

Lors de journées d'été ensoleillées, les sols et les arbres relâchent par évaporation et transpiration une quantité importante d'eau dans l'atmosphère. Ce processus, appelé « évapotranspiration », est proche de zéro pendant la nuit. Au lever du Soleil, quand la photosynthèse reprend, le phénomène s'accroît fortement. Il atteint un maximum à midi et se réduit au coucher de l'astre du jour.

Pour la première fois, les mesures de la pesanteur réalisées par les scientifiques de l'Observatoire

Royal de Belgique ont permis de mesurer cet effet!

Chaque arbre rejette plusieurs centaines de litres d'eau par jour dans l'atmosphère. C'est cette perte de masse que l'étude a pu mesurer à l'aide d'un gravimètre à supraconductivité, à la station géophysique de Membach, près d'Eupen. Les variations de l'accélération de la pesanteur qui ont été estimées sont inférieures au nanomètre par seconde au carré, ou, en d'autres mots, au dixième de milliardième de g ( $10^{-10}$  g ;  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ).

En interprétant les variations de pesanteur, les chercheurs ont trouvé qu'en moyenne, la forêt qui surplombe la station de Membach rejette dans l'atmosphère l'équivalent de 1.7 litre d'eau par mètre carré, chaque jour ensoleillé de juin.

« La quantité d'eau perdue par évapotranspiration de la végétation est un paramètre très difficile à mesurer. Il est pourtant primordial de le connaître pour la gestion des écosystèmes et des ressources en eau. C'est une donnée également indispensable dans la modélisation des climats », rappelle le Dr Van Camp.

Cette étude est le fruit d'une longue collaboration entre l'observatoire Royal de Belgique et les universités de La Rochelle, de Liège, de Mons, Paris Diderot, de l'Université Catholique de Louvain, et de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière français (IGN).

## Esturgeon: avons-nous réintroduit la mauvaise espèce?

Grâce à des restes osseux provenant de fouilles archéologiques, des chercheurs de l'Institut royal des Sciences naturelles ont documenté la présence de [l'esturgeon en mer du Nord durant ces 7.000 dernières années](#). Il en ressort que ce n'est pas l'espèce attendue qui était la plus fréquente dans nos eaux. Pour sauver l'esturgeon de l'extinction, ne serait-il donc pas plus approprié de réintroduire l'espèce qui était dominante dans le passé?



Esturgeon *Acipenser oxyrinchus*.

Nous connaissons surtout les esturgeons pour leurs œufs : le caviar. Mais les poissons eux-mêmes ne manquent pas d'intérêt. Il en existe 20 espèces, dont certaines peuvent faire 6 mètres de long et 400 kg. Ces poissons vivent vieux, 50 ans en moyenne mais les centenaires ne sont pas rares. Sans écailles, le dos sombre et le ventre clair, ils se nourrissent notamment de petits poissons et de crevettes. La plupart des espèces vivent des années en mer avant d'atteindre la maturité sexuelle et de rejoindre leur lieu de reproduction en amont des rivières. Sur Terre depuis près de 200 millions, ils sont parfois qualifiés de «fossiles vivants».

## Le mécanisme qui déclenche l'autophagie des cellules cancéreuses mise au jour à l'UCL

L'équipe du Dr Pierre Sonveaux, du Laboratoire de pharmacologie de l'Université Catholique de

Louvain (UCL), vient de signer une belle découverte en matière de lutte contre le cancer. Elle fait le lien entre deux mécanismes connus depuis longtemps en cancérologie : la présence d'une certaine enzyme dans les cellules cancéreuses et le phénomène d'autophagie.

« Pour se multiplier, les cellules cancéreuses ont besoin d'énormément de nutriments », rappelle le Pr Sonveaux. « Quand ces ressources viennent à manquer, les cellules cancéreuses disposent de plusieurs stratégies pour survivre. Elles génèrent par exemple de nouveaux vaisseaux sanguins, elles émettent des métastases, elles entrent en hibernation... Elles peuvent aussi s'autodévorer. C'est ce qu'on appelle l'autophagie ». Dans ce dernier cas, les cellules ne consomment que certains de leurs composants non indispensables à leur survie immédiate.



Autophagie, illustration du mécanisme. © UCL/Cell

La découverte que l'équipe vient de faire n'est autre que l'identification du lien indispensable entre la présence de ce signal enzymatique spécifique (appelé lactate déshydrogénase B ou « LDHB ») et l'autophagie.

« Sans LHDB, il n'y a pas d'autophagie », précise Pierre Sonveaux. « [Cette découverte ouvre la voie à la mise au point d'un médicament ciblant spécifiquement l'enzyme en question](#) ».

Les premiers essais réalisés à l'UCL sur des cancers humains (du côlon et du col de l'utérus) injectés à des souris ont montré que si on bloque le LDBH, la maladie recule. « Ils montrent aussi que les autres cellules de l'organisme, les cellules saines, ne sont pas affectées », précise le chercheur de l'UCL, à la tête du groupe d'études du métabolisme tumoral de l'UCL.

Dès octobre, et grâce à une bourse du Télévie (F.R.S-FNRS), Pierre Sonveaux et son équipe vont tenter pendant quatre ans de mettre au point une molécule nouvelle qui bloque efficacement l'enzyme LDBH. Une molécule efficace, stable dans le sang et dans les cellules (donc dans la graisse).

## Les satellites révèlent une source majeure de pollution en Chine du Nord

Des chercheurs de l'Institut royal d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB) en collaboration avec des équipes de l'ULB, des Pays-Bas (KNMI) et de Chine (Université de Pékin) se sont penchés sur une source majeure de pollution dans la plaine de Chine du Nord, associée à la combustion des résidus des récoltes, mise en évidence grâce à 8 ans d'observations satellitaires par les sondeurs ultraviolet-visible OMI et GOME-2 ainsi que par le sondeur infrarouge IASI.



Emissions de formaldéhyde.

Les feux d'agriculture sont ainsi identifiés comme la principale cause de la très mauvaise qualité de

l'air en Chine du Nord en juin.

La plaine de Chine du Nord, foyer de plus de 300 millions d'habitants, est une des plus grandes plaines agricoles sur terre. Elle abrite un tiers des terres fertiles de Chine, avec le blé et le maïs comme principales cultures.

L'incendie des résidus agricoles à grande échelle est une pratique agricole courante au mois de juin après la récolte du blé car ils permettent le dégagement des champs et leur préparation pour la culture suivante. Cependant, ces feux ont été récemment accusés de provoquer de graves problèmes de pollution atmosphérique ayant des effets nocifs pour la santé de la population.

Ces feux ainsi que leur impact sur la qualité de l'air ont été mis pour la première fois sous la loupe à l'aide d'[une cartographie du formaldéhyde, obtenue grâce aux mesures prises dans l'ultraviolet-visible par les instruments satellitaires OMI et GOME-2](#), ainsi qu'à l'aide des simulations numériques réalisées avec le modèle de chimie atmosphérique IMAGES-MAGRITTE développé à l'IASB.

Grâce au modèle et aux données et en appliquant des méthodes avancées d'inversion des sources des polluants, les chercheurs ont pu démontrer que les émissions causées par les feux d'agriculture sont entre 5 et 10 fois plus élevées que dans les estimations précédentes utilisées dans les modèles, et au moins un facteur 2 plus élevés que dans un inventaire d'émissions basé sur les données statistiques les plus récentes.

## Visite virtuelle au Muséum des Sciences naturelles de Belgique

Google et plusieurs musées de sciences naturelles dans le monde lancent une nouvelle expérience en ligne. Le Muséum des Sciences naturelles de Belgique fait partie de cette [nouvelle aventure digitale](#).



Muséum des Sciences Naturelles "en ligne".

Elle permet aux visiteurs d'aller à la rencontre des spécimens les plus fascinants et de parcourir la plus spectaculaire collection de sciences naturelles réunie en un seul et même lieu.

## Bronchiolite : Premier site belge de suivi épidémique en temps réel

Le Rega Institute for Medical Research, un institut de recherche scientifique lié à l'Université catholique de LeuvenKULeuven, vient de lancer un site web de [suivi du virus respiratoire syncytial \(VRS\)](#) dans le but de cartographier l'épidémie.

Chaque année, en automne et en hiver, ce virus provoque une épidémie mondiale d'infections respiratoires. Les prématurés et les nouveau-nés les plus vulnérables risquent des complications graves, parfois avec des séquelles durables. La bronchiolite est la plus fréquente des inflammations des voies respiratoires inférieures causées chez les enfants par le VRS qui est très contagieux.

Chaque année, en Belgique, en moyenne 6.000 nouveau-nés souffrent de bronchiolite. Cette infection virale aiguë des voies respiratoires est la principale cause d'hospitalisation des bébés, avec un séjour à l'hôpital pouvant durer de 4 à 10 jours.

Il n'existe pas encore de traitement curatif : seuls les symptômes (notamment la toux, une respiration sifflante, une légère fièvre) peuvent être traités. Chez les nourrissons à risque, la bronchiolite peut occasionner des difficultés respiratoires graves, des affections chroniques des voies respiratoires, voire une issue fatale dans les cas extrêmes. Les enfants un peu plus âgés courent un risque accru d'asthme ou de respiration sifflante persistante.

## **Nouvelle salle blanche de production chez Thales Alenia Space Belgium à Charleroi**

Thales Alenia Space Belgium, a inauguré cette semaine une nouvelle salle blanche (sans poussières) de production sur son site de Charleroi. L'entreprise, qui fournit des modules électriques à l'industrie spatiale (on parle d'électronique de puissance embarquée pour les satellites et les lanceurs), est leader dans son domaine.

Son carnet de commandes se porte bien. Cette nouvelle infrastructure va lui permettre d'assurer la cadence. Thales Alenia Space Belgium met en place une infrastructure à la hauteur de ses ambitions, explique Emmanuel Terrasse, Directeur Général de Thales Alenia Space Belgium. Nous avons engagé, avec le soutien de la Région wallonne, des investissements importants destinés à la rénovation et à la création de salles blanches certifiées ISO8 nécessaires à la production de nos équipements électroniques spatiaux. Nous investissons aussi massivement dans la recherche et développement (20% de notre chiffre d'affaires) afin de garder notre avance technologique et préparer l'usine Thales Alenia Space Belgium du futur, poursuit-il.

Thales Alenia Space Belgium a par exemple lancé avec le soutien du Gouvernement wallon le projet PERCEVAL, un programme de recherche et d'innovation dans le domaine des systèmes de tests qui s'inscrit dans la dynamique de 'L'usine du Futur'.