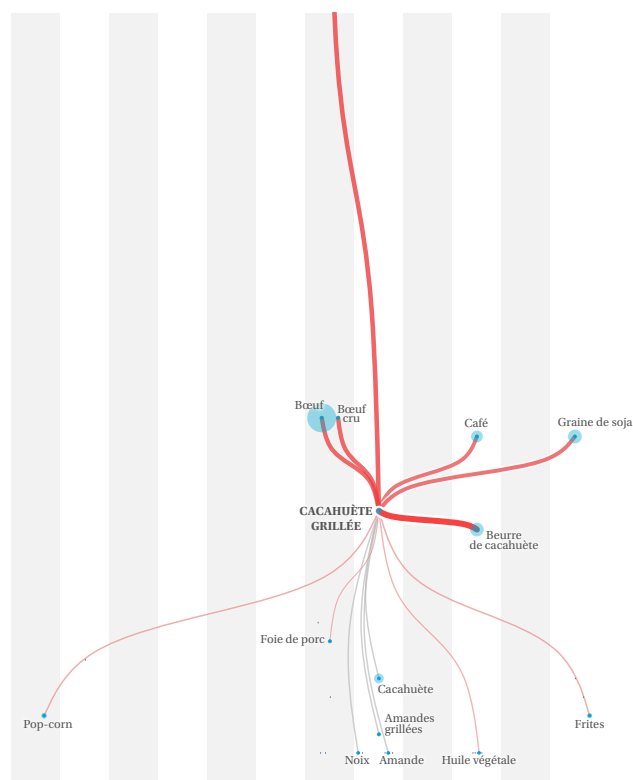


La recette des bonnes recettes

Quels ingrédients peut-on associer dans une recette de cuisine sans courir à la catastrophe? Le designer néerlandais Jan Willem Tulp propose une datavisualisation qui peut vous aider. Êtes-vous prêts à tenter le chocolat au caviar?



La cacahuète grillée a beaucoup en commun avec la graine de soja, mais peu avec le foie de porc!

Combien y a-t-il de recettes de cuisine dans le monde? Ce serait de l'ordre du million. Pourtant, en théorie, le nombre de recettes possibles est bien supérieur à 10^{15} ! Partant de ces données, qu'ils ont eux-mêmes établies, Albert-László Barabási, de l'université Northeastern, à Boston, aux États-Unis, et ses collègues sont partis en quête de possibles principes généraux qui guideraient l'association d'ingrédients en cuisine. Ils ont notamment voulu tester une hypothèse qui a les faveurs de nombreux chefs aujourd'hui: on mélèrait d'autant plus volontiers des ingrédients qu'ils partagent un nombre élevé de composés aromatiques (on ne parle pas ici de la nature chimique des molécules).

Pour le vérifier, l'équipe a analysé 56 498 recettes en collectant les informations sur la composition chimique des ingrédients correspondants et établi un gigantesque «réseau culinaire»! Le designer néerlandais Jan Willem Tulp a recueilli les données et les propose dans une datavisualisation simplifiée (page ci-contre) interactive sur le site <http://bit.ly/Sciam-TFC>

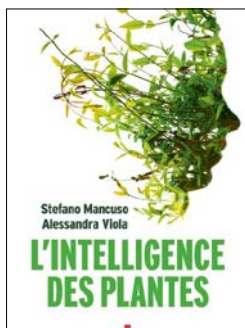
Comment lire cette datavisualisation (ci-contre)? Les aliments (les points bleus) sont répartis en quatorze catégories (pour autant de colonnes). La taille des points rend compte de la fréquence avec laquelle les aliments apparaissent dans les recettes: on utilise plus souvent du bœuf que du pop-corn. Les lignes (en gris dans la même catégorie et en rouge entre catégories) joignent les aliments partageant des composés chimiques. Plus ces substances en commun sont nombreuses, plus la ligne est épaisse.

Qu'en est-il de l'hypothèse explorée? L'étude montre qu'elle est surtout vérifiée en Europe occidentale et en Amérique du Nord, mais beaucoup moins en Asie et dans le Sud de l'Europe. Quoi qu'il en soit, vous pouvez désormais vous lancer dans des associations hardies. Un exemple? Le cacao se marie bien avec la bière, ou bien la noix de coco avec les fromages à pâte persillée. Bon appétit! ■

Y.-Y. Ahn *et al.*, Flavor network and the principles of food pairing, *Scientific Reports*, vol. 1, art. 196, 2011.

La datavisualisation interactive: <http://bit.ly/Sciam-TFC>
Le site de Jan Willem Tulp: tulpinteractive.com/

À LIRE

**L'Intelligence des plantes**

STEFANO MANCUSO ET ALESSANDRA VIOLA

ALBIN MICHEL, 2018

(240 PAGES, 18 EUROS)

Dès l'Antiquité, on s'interrogeait sur l'idée que les plantes puissent avoir une âme. Sans aller jusqu'à leur attribuer une telle « chose », des études récentes ont montré que les plantes sont des êtres capables de calcul, de choix, d'apprentissage, de mémoire... En un mot, et en résistant à tout anthropomorphisme, on peut se demander si les plantes sont intelligentes (au sens où elles sont capables de résoudre des problèmes), à leur façon, et surtout avec leur temporalité, beaucoup plus étendue que celles des animaux. L'un des pionniers de ce champ d'investigation, Stefano Mancuso, professeur à l'université de Florence, en Italie, avec Alessandra Viola, journaliste, fait le point sur les étonnantes facultés du monde végétal.

Le découvreur des potentiels d'action (l'équivalent des signaux qui parcourent nos neurones) dans les racines montre que les plantes sont dotées des mêmes sens que nous et en ont une quinzaine supplémentaire ! Leur sociabilité très développée n'a rien à envier à la nôtre : elles communiquent, se reconnaissent entre elles, ont des personnalités... Cet ouvrage nous invite à regarder différemment notre environnement, pour l'essentiel végétal. Et les auteurs de rappeler que les plantes pourraient très bien vivre sans nous, alors qu'à l'inverse nous leur sommes inféodés. Il est donc essentiel, et urgent, de bien comprendre les plantes, notre avenir en dépend.

**La Guerre des fourmis**

FRANCK COURCHAMP ET MATHIEU UGHETTI

EN LIGNE

WWW.LAGUERREDESFOURMIS.COM

Connaissiez-vous les fourmis gourdes ? En Afrique, ces insectes passent leur vie accrochés au plafond de leur fourmilière, leur abdomen hypertrophié étant devenu un réservoir d'eau sucrée. Bien pratique pour la communauté en cas de sécheresse. Autre cas spectaculaire, les fourmis kamikazes ! Acculées, elles explosent et projettent des substances qui neutralisent les ennemis, par exemple des termites. On découvre ces insectes fascinants dans *La Guerre des fourmis*. Les auteurs de cette bande dessinée, vulgarisateurs chevronnés, s'appuient sur de nombreuses études scientifiques, notamment la thèse de doctorat de Cleo Bertelsmeier, pour raconter l'épopée des fourmis, de leur écologie jusqu'aux problèmes que posent aujourd'hui les quelques espèces envahissantes. En effet, dotées de « superpouvoirs », celles-ci représentent un grand danger pour les écosystèmes et pour les humains. Ainsi, sur l'île Christmas, au large de l'Indonésie, la fourmi folle jaune (*Anoplolepis gracilipes*) décime les populations de crabe rouge, le « nettoyeur » des forêts. Sur le site, la bande dessinée est flanquée de documents, vidéos, images... qui complètent le récit. Le projet est financé par la fondation Gecina, l'Inra et la Diagonale Paris-Saclay.

À VISITER

**Belles plantes**

Comment enseigner et transmettre les beautés du monde végétal afin que les élèves en saisissent l'organisation et le fonctionnement ? Au XIX^e siècle, la réponse de Louis Auzoux (1797-1880), médecin et industriel, consiste en d'astucieux « modèles » en trois dimensions, entièrement démontables. Fabriqués en papier mâché, ils se prêtent à une production en grande quantité imposée par le succès des premières pièces. Ce sera le cas dans une usine fondée en 1828 spécialement à cet effet à Saint-Aubin d'Écrosville (Eure). Des ateliers sortent des animaux, des écorchés humains ainsi que des fleurs et des fruits géants (ils sont agrandis plus de dix fois). Plusieurs dizaines de ces plantes, achetées à l'époque par les lycées, universités, facultés du monde entier, sont exposées au musée national de l'Éducation, à Rouen, qui propose ainsi un voyage dans l'histoire de la pédagogie et de la diffusion des sciences. C'est aussi l'occasion de découvrir que le fruit du fraisier n'est pas cette masse charnue rouge délicieuse avec de la crème ! Précision : vous pouvez également participer au financement de la restauration de ces modèles, déjà soutenue par la Fondation du patrimoine et la Société d'horticulture de Seine-Maritime.

Belles Plantes,
jusqu'au 25 février 2019,
musée national de l'Éducation,
Rouen : <http://bit.ly/2xE4p62>

À CLIQUER

La Terre à tout âge

À quoi ressemblait notre planète au moment de l'apparition de la vie pluricellulaire? De celle des dinosaures? Des primates? Pour le savoir, rendez-vous sur le site conçu par l'université Northern Arizona, aux États-Unis. Grâce à une interface interactive, vous décidez de l'époque (parmi 26 possibles) où vous voulez retourner (jusqu'à 750 millions d'années en arrière) et pouvez alors observer à quoi ressemblaient les continents. À chaque arrêt, un petit descriptif vous renseigne sur la période. Le tracé des frontières des pays actuels est aussi superposé, pour mieux vous repérer... ou vous perdre!

<http://bit.ly/2sxdtdH>

À VOIR

Chimie à grand spectacle

Quel souvenir garder vous de vos cours de chimie? Ennuyeux? Ternes? Pourtant, il y a matière à grand spectacle, comme le prouve une vidéo du site Futura Sciences. Elle montre, à travers cinq expériences saisissantes, comment le simple mélange de quelques produits entraîne des effets fantastiques. Un exemple? Le mélange de sucre et d'acide sulfurique se traduit par l'érection d'une colonne noire qui monte bien au-delà du bord du récipient. C'est digne d'un film de science-fiction! Dans une autre expérience, une solution d'iode, d'acide citrique et de sulfite de sodium reste transparente quelques instants puis devient bleu très sombre d'un seul coup. Le *remake* de l'eau transformée en vin. D'autres expériences sont encore plus bluffantes, mais réclament parfois de grandes précautions tant les produits manipulés sont toxiques. En vidéo, pas d'inquiétude!

<https://youtu.be/wqgI5WcrJEs>

À VISITER

Récifs coralliens, un enjeu pour l'humanité

Selon une étude récente, près d'un tiers de la grande barrière de corail, en Australie, a été victime des vagues de chaleur en 2016. Au Japon, près de l'île d'Okinawa, à peine 1% du plus grand récif corallien du pays serait encore en bonne santé. Pas de doute, le corail va mal. Pourtant, il est essentiel: les récifs couvrent moins de 0,2% de la surface des océans, mais ils abritent 30% des espèces animales et végétales marines. Il est donc urgent de les protéger. Des mesures sont prises, et l'on peut citer la décision de l'archipel d'Hawaï de bannir les crèmes solaires toxiques (seulement à partir de 2021), ou celle de l'Australie d'affecter plus de 300 millions d'euros à la protection et la restauration de la grande barrière. De son côté, l'Unesco a décidé d'alerter la population sur la nécessité de préserver les récifs coralliens de tous les océans. De quelle façon?

À l'occasion de l'année internationale des récifs coralliens (IYOR 2018), l'institution propose une exposition immersive et multimédia des photographies d'Alexis Rosenfeld, photjournaliste et plongeur professionnel, qui a parcouru le monde (mer Rouge, océans Indien, Pacifique et Atlantique...) pendant deux ans avec la journaliste Alexie Valois. Le photographe a utilisé une technique d'images particulière qui restitue ces paysages sous-marins dans toute leur majesté.

Outre les photographies grand format accrochées le long des grilles du siège de l'Unesco, à Paris, des textes et des interviews filmées, des reportages et des photographies à 360° expliquent les changements auxquels les récifs font face, et donnent la parole à ceux qui les connaissent bien. Cette exposition préfigure la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030). Face à la dégradation des océans, il est urgent de trouver des solutions scientifiques pour comprendre les changements en cours, et de mettre fin au déclin de l'Océan, le plus grand écosystème de notre planète, dont les récifs coralliens sont des rouages essentiels. ■

«Récifs coralliens, un enjeu pour l'humanité», jusqu'au 30 août 2018, au siège de l'Unesco, à Paris

