

Gustave Eiffel, au-delà du fer

LE LIVRE

Cette nouvelle biographie s'attache à l'œuvre de l'ingénieur mais aussi du scientifique

DAVID LAROUSSE

Gustave Eiffel n'est pas que l'« Homme de la tour ». Cette biographie le montre une fois de plus, en revenant sur le parcours particulièrement riche et parfois méconnu du célèbre ingénieur.

Prévenons tout de suite le lecteur. Le texte est technique et précis, laissant peu de place à l'homme lui-même qui s'efface derrière son œuvre. Il est plus question de fer que de chair. De la vie personnelle d'Eiffel, le lecteur saura donc peu de choses. Échec à l'École polytechnique et entrée à l'École centrale. Une femme « choisie comme il aurait choisi un employé ». Quelques mandats au conseil municipal de Levallois-Perret, et c'est à peu près tout.

L'auteur préfère parler de ponts, halls de gares, usines ou tours. Avec des détails qui peuvent parfois rebuter. On saura tout de certaines techniques innovantes de l'époque, mais aussi de la quantité de fer ou d'acier utilisé ou du coût de chaque ouvrage. Les gourmands trouveront en annexe la totalité des ouvrages de l'entreprise de Gustave Eiffel ou la liste de ses brevets.

En tout cas, on constate le rayonnement international du célèbre ingénieur en Europe, Asie ou Amérique du Sud (et du Nord, avec la statue de la Liberté dont Eiffel réalise la structure interne). La profusion de l'ingénieur impressionne également. Outre la fameuse tour, l'entreprise construit plus de 120 ouvrages en moins de vingt-cinq ans. Eiffel se paie même le luxe d'esquisser des projets qui ne se feront pas, comme pour un métro à Paris, le tunnel sous la Manche ou un observatoire sur le mont Blanc.

Remarquable entrepreneur

Le livre raconte aussi que Gustave Eiffel n'est pas qu'un bâtisseur. Il est un remarquable entrepreneur, même s'il se retrouve mouillé dans l'affaire du canal de Panama, par lequel il fabrique des écluses notamment. Le scandale de corruption et la faillite du projet l'atteindront, mais finalement, financièrement, il sera l'un des rares à en tirer des bénéfices ! Pour préserver sa famille, il quittera l'entreprise qu'il avait créée en demandant d'en retirer son nom.

D'autres chapitres révèlent que cette retraite a été très active. L'ingénieur devient scientifique. Gustave Eiffel se met à publier dans des revues de météorologie et d'aérodynamique avec quelque succès. La tour lui sert d'ailleurs de laboratoire, avec une station météo à son sommet, ou encore pour étudier l'influence des formes sur la chute des corps. Il met au point des souffleries qui servent encore. Et construit même un avion à grande vitesse qui s'écrasera sans que l'on sache si c'était une erreur de pilotage ou de conception.

Fasciné par son héros, l'auteur s'intéresse aussi à la postérité de Gustave Eiffel, dans les domaines de la construction, de l'architecture ou de l'art. ■

Gustave Eiffel. *Le triomphe de l'ingénieur*, de Frédéric Seitz (Armand Colin, 300 p., 25 €).

Livraison

« Peut-on mesurer l'intelligence ? »

Comment définir l'intelligence ? Comment la mesurer ? Qu'est-ce que le quotient intellectuel, le fameux QI ? Autant de questions auxquelles la neuropsychologue Sylvie Chokron, qui dirige l'unité vision et cognition à la Fondation ophtalmologique Adolphe de Rothschild (Paris), associée au Laboratoire de psychologie de la perception (CNRS), apporte des réponses. Très documenté, plaisant à lire, cet ouvrage éclaire ces réponses au regard des recherches récentes, notamment en neurosciences cognitives.

► De Sylvie Chokron (Le Pommier, coll. « Les petites pommes du savoir », 125 p., 7,90 €).

Les testeurs du coussin antipéteur



IMPROBABLOGIE

Pierre Barthélémy

Journaliste et blogueur
Passeurdessciences.blog.lemonde.fr

(PHOTO: MARC CHAUMEIL)

De la sacro-sainte trinité pipi-caca-prout, cette chronique a naguère abordé les rivages des deux premiers éléments, le liquide et le solide, laissant soigneusement de côté le ga-

zeux, si difficile à cerner. Mais comme rien n'arrête les chercheurs de la science improbable, il serait malhonnête de censurer ici les résultats des maîtres des vents non éoliens, en l'occurrence un trio américain ayant publié son grand œuvre en 1998 dans la revue *Gut*.

Dans l'introduction de leur étude, ces scientifiques expliquent que si plusieurs travaux précédents se sont intéressés au volume total des flatulences humaines, résultats de la chimie intestinale, aucun n'a quantifié précisément les gaz soufrés présents en petite quantité et responsables des odeurs que l'on adore humer quand on prend l'ascenseur avec une autre personne. Pour combler cette lacune intolérable, ils ont mis au point un protocole rigoureux, car la science a réponse à tout pour peu qu'on lui pose gentiment la question. Ces chercheurs ont recruté 16 adultes en bonne santé et, pour activer leur production gazeuse, ils leur ont fait ingérer, la veille et le matin de l'expérience, 200 grammes de haricots secs et 15 grammes de lactulose, un sucre réputé pour provoquer des ballonnements. Puis – Ferdinand von Zeppelin

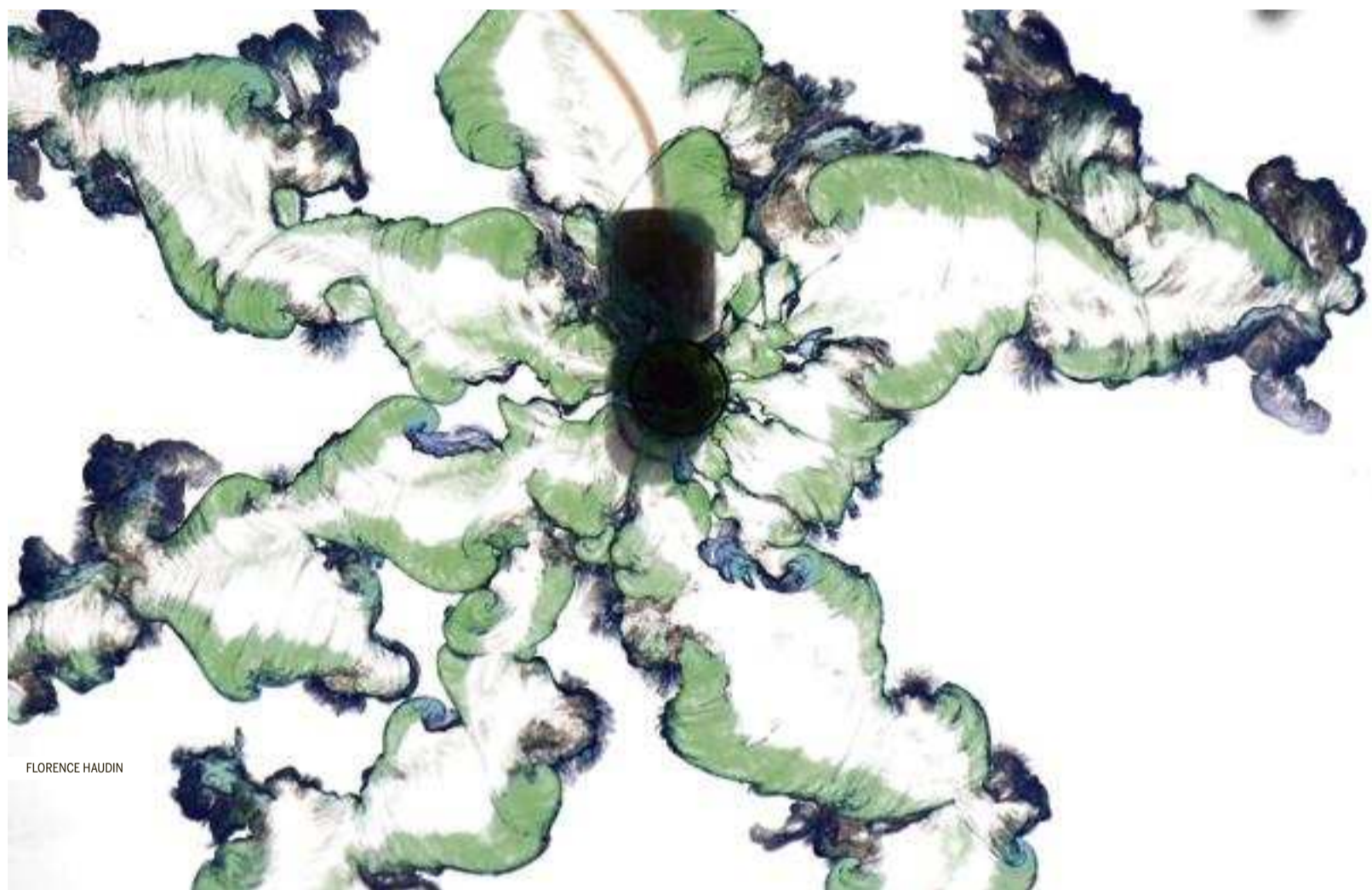
aurait apprécié – on a attendu que ces braves gens remplissent un sac en plastique, via un tuyau inséré dans le rectum.

L'étude n'aurait pas été probante si l'on s'était contenté de mesurer les concentrations de gaz en présence : encore fallait-il s'assurer qu'ils puassent... Pour cela, deux juges à l'odorat bien développé ont été sélectionnés, qu'on évitera par décence d'appeler des juges de pets. Une seringue contenant les gaz était placée à 3 cm de leur nez, relâchant son doux contenu, et le jury devait noter l'intensité des parfums, de 0 (ouf !) à 8 (ce n'est pas Dieu possible qu'un humain ait produit ça).

Au terme de cette expérience, ses auteurs ont conclu que les principaux gaz responsables de ce que l'on nommait autrefois les « vapeurs peccantes » sont le sulfure d'hydrogène – le gaz des boules puantes –, le méthanthiol et le sulfure de diméthyle. On a également constaté que les vents féminins étaient moins abondants que ceux des hommes mais que, leur concentration en gaz soufrés s'avérant plus importante, le résultat odorant était équivalent.

Les chercheurs ne se sont pas arrêtés là (ç'aurait été dommage) et ont voulu tester l'efficacité d'un produit du commerce censé filtrer les émanations intestinales nauséabondes. Il s'agit d'une mousse recouverte de charbon actif, composé absorbant les odeurs présent dans de nombreuses hottes de cuisine. Nos scientifiques ont confectionné des pantalons étanches en polytéréphtalate d'éthylène (plus connu sous son acronyme anglais de PET...), dont ils ont garni le fondement avec la mousse-filtre. Puis, huit volontaires ont enfilé ces pantalons, scotchés à la taille et aux cuisses afin d'éviter toute fuite de gaz. Cette fois-ci, on n'a pas demandé à ces cobayes de jouer les pétomanes sur commande. Au lieu de cela, par le truchement d'un cathéter débouchant au niveau de leur anus, on a libéré l'équivalent reconstitué d'une flatuosité. Et les expérimentateurs ont mesuré la quantité de gaz ayant échappé à la protection. Celle-ci s'est avérée fort efficace, capturant plus de 90 % des composés soufrés.

Boules puantes, coussins antipéteurs, qui a dit que les chercheurs ne savaient pas s'amuser ? ■



FLORENCE HAUDIN

Beautés chimiques

Ces étonnantes volutes ont été obtenues par l'Université libre de Bruxelles et l'Institut andalou des sciences de la Terre de Grenade (Espagne). L'injection, au centre, de chlorure de cobalt dans du silicate de sodium crée des précipités solides de composition (et donc de couleurs) va-

riables. Des « fleurs », « filaments », « spirales » ont aussi été obtenus en fonction des concentrations et des débits d'injection. Cette expérience modèle aide à comprendre les sources hydrothermales sous-marines, candidates à l'émergence de la vie sur terre (*PNAS*, 10 novembre). ■

AFFAIRE DE LOGIQUE

Nombres « auto-résiduels »

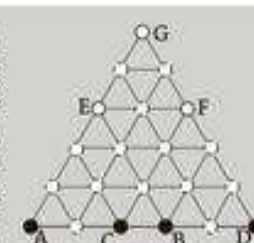
Un nombre entier N de huit chiffres est « auto-résiduel » si son écriture décimale admet pour premier chiffre en partant de la droite le reste de N dans la division par 2, pour deuxième chiffre le reste de N dans la division par 3, pour troisième chiffre le reste dans la division par 4 et ainsi de suite jusqu'au huitième chiffre en partant de la droite, non nul, qui est le reste de N dans la division par 9.

Quels sont tous les nombres de huit chiffres auto-résiduels ?

SOLUTION DU N° 888

Seuls les sommets de réseaux triangulaires $3 \times 3 \times 3$ peuvent être colorés à l'aide de deux couleurs sans obtenir de triangle équilatéral monochrome.

• L'idée de base réside dans le lemme suivant : si, sur une même ligne d'un réseau, il existe deux couples de sommets d'une même couleur, espacés du même intervalle, alors il y aura obligatoirement un triangle monochrome. En effet, si les sommets A et B de même couleur (par exemple noire) de la ligne L sont espacés du même nombre d'unités que les sommets C et D, eux aussi de couleur noire (A et D étant les points extrêmes) alors les points E (tel que ABE soit équilatéral) et F (tel que CDF soit équilatéral), construits du même



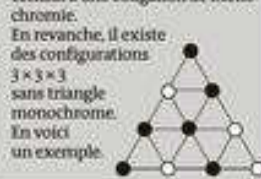
côté de (AD), sont sur la même ligne, et on doit les colorer en blanc si on veut éviter la monochromie. Mais alors, le point G, défini vers l'extérieur tel que EFG soit équilatéral rend aussi équilatéral le triangle ADG. L'un des deux sera forcément monochrome. • Une base de longueur 4 contient 5 points, parmi lesquels 3, au

moins, de même couleur (par exemple noire).

S'il n'y avait aucun triangle monochrome, seules trois configurations, à une symétrie près, respecteraient les interdictions du lemme :

Pour chacune d'entre elles, en appliquant encore le lemme, on conclut à une obligation de monochromie.

En revanche, il existe des configurations $3 \times 3 \times 3$ sans triangle monochrome. En voici un exemple :



ÉLIABETH BOUSSIER ET GILLES COHEN © POLÉ 2014

www.affairede logique.com

N° 889

Écrire autour des maths

De nombreuses initiatives, souvent sous forme de prix, encouragent, voire suscitent les auteurs de littérature mathématique. En voici quelques exemples.

• Prix Tangente du livre et du meilleur article

Depuis plusieurs années, le magazine *Tangente* décerne un prix littéraire à un livre paru dans les derniers dix-huit mois. Le prix 2014 vient tout juste d'être attribué, et nous détaillerons dans notre prochaine rubrique les six livres nominés ainsi que celui qui a remporté le prix.

Cette année, un autre prix, destiné à des auteurs amateurs, a été attribué par le magazine de culture mathématique à un article. Le verdict vient lui aussi de tomber : un prix et deux mentions ont récompensé les lauréats sélectionnés parmi une trentaine de candidats. D'ores et déjà, on peut annoncer que ce concours sera reconduit en 2015, ce qui laisse le temps à tous les auteurs en herbe de se préparer. Information sur www.tropheestangente.com

• Concours Nouvelles avancées 2015

L'École nationale supérieure des techniques avancées (Ensta ParisTech) lance la sixième édition du concours Nouvelles avancées. Il s'agit (comme son nom l'indique) d'un concours de nouvelles, qui pour l'édition 2015, aura pour thème « Comme c'est curieux, comme c'est bizarre et quelle coïncidence ! ». Nos lecteurs auront reconnu l'allusion à *La Cantatrice chauve*, d'Eugène Ionesco, dans ce sujet qui devrait particulièrement inspirer les amateurs des probabilités et de leurs lois, tout comme les familiers des règles de la statistique.

Le concours se décline pour trois catégories : étudiants scientifiques, grand public, élèves et classes du secondaire. Pourquoi donc ne pas tenter votre chance, comme les centaines de candidats de l'année précédente et envoyer votre nouvelle avant le 24 janvier 2015 ?

Informations sur : <http://concours-nouvelles.ensta-paristech.fr/2015>