

DÉJOUER LES PIÈGES DES STATISTIQUES

- Une sélection d'articles rédigés par des chercheurs et des experts
- Une lecture adaptée aux écrans

3,99 €



Les *Thema* sont une collection de hors-séries numériques. Chaque numéro contient une sélection des meilleurs articles publiés dans *Pour la Science* sur une thématique.

Dans la collection *Thema* découvrez aussi



Pour lire votre numéro, rendez-vous dans votre compte client



boutique.pourlascience.fr/tous-les-numeros/thema.html

Et au milieu coule un fleuve

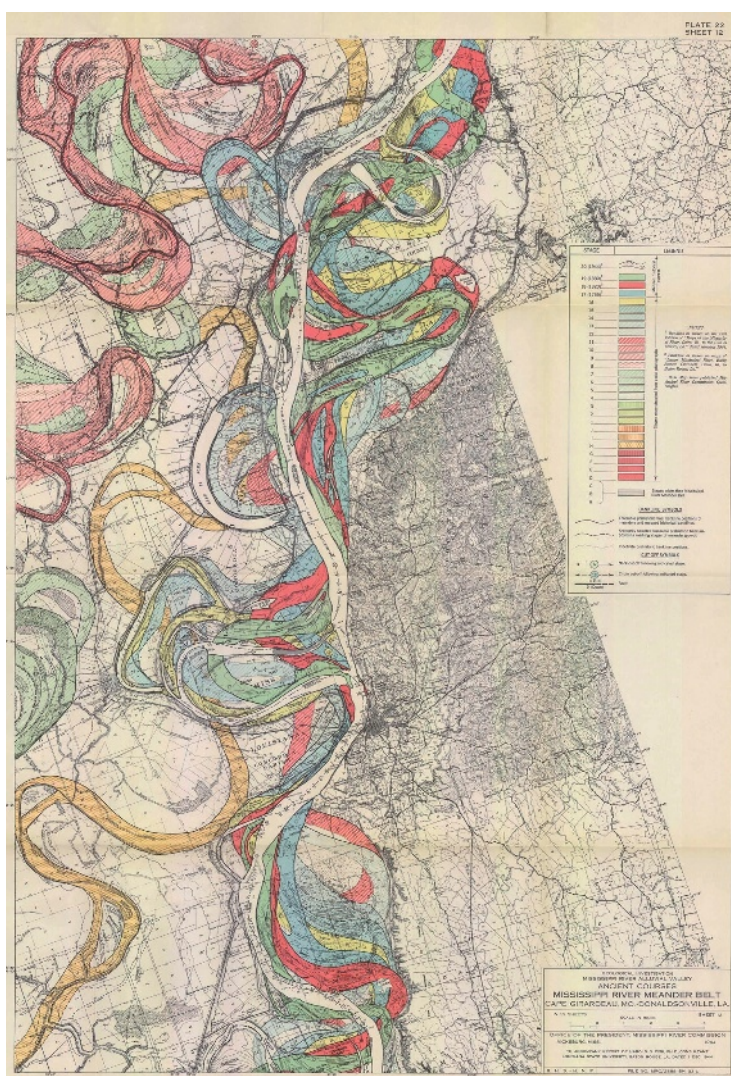
Des cartes en couleurs racontent 6 000 ans d'histoire des vicissitudes du Mississippi, et de son cours changeant.

La civilisation égyptienne s'est bâtie sur le Nil dont les crues et autres soubresauts ont été sinon maîtrisés du moins apprivoisés. Ce n'est qu'un exemple parmi de nombreux dans le monde de populations qui ont prospéré grâce aux bienfaits d'un fleuve: la fertilisation des champs par le limon apporté par les inondations et l'irremplaçable voie de navigation et d'échanges offerte. Le Mississippi est un autre cas. Long de 3 780 kilomètres, traversant les États-Unis du nord au sud, il était important pour de nombreux peuples amérindiens et reste encore aujourd'hui un élément fondamental de l'économie américaine. Néanmoins, ce cours d'eau est capricieux et ses crues puissantes compliquent régulièrement le commerce.

Dès 1879, pour le canaliser au mieux, on entreprit de grands travaux dont l'insuffisance éclata au grand jour lors d'une inondation historique en 1927. Pour gagner en efficacité, il fallait mieux connaître l'histoire du Mississippi. C'est la mission que s'assigna au début des années 1940 Harold Norman Fisk en se lançant dans une étude approfondie de la géomorphologie du fleuve, essentiellement la partie aval.

Ce furent deux ans de photographies aériennes, de conception de modèles, d'analyse de cartes historiques (1765, 1820, 1880 et 1940), de recherches sur le terrain... au terme desquelles le géologue a pu reconstituer l'histoire du fleuve sur environ 1 000 kilomètres. Dans le rapport que Fisk rédigea pour la commission du fleuve Mississippi, rattachée à l'armée, quelque 15 cartes colorées résument les informations collectées correspondant à 6 000 ans d'évolution complexe du fleuve, de sa vallée, de la plaine alluviale. Au gré des couleurs, on suit les déplacements des méandres et les changements de cours en réaction aux dépôts de sédiments.

Ces cartes se sont révélées fort utiles lorsque durant la Seconde Guerre mondiale, le Mississippi fut une importante voie de transport. Elles ont aussi aidé les géologues en quête de pétrole et de gaz. Mais l'épisode de crue majeure au printemps 2011 montre que le Mississippi ne se laisse pas facilement dompter. ■

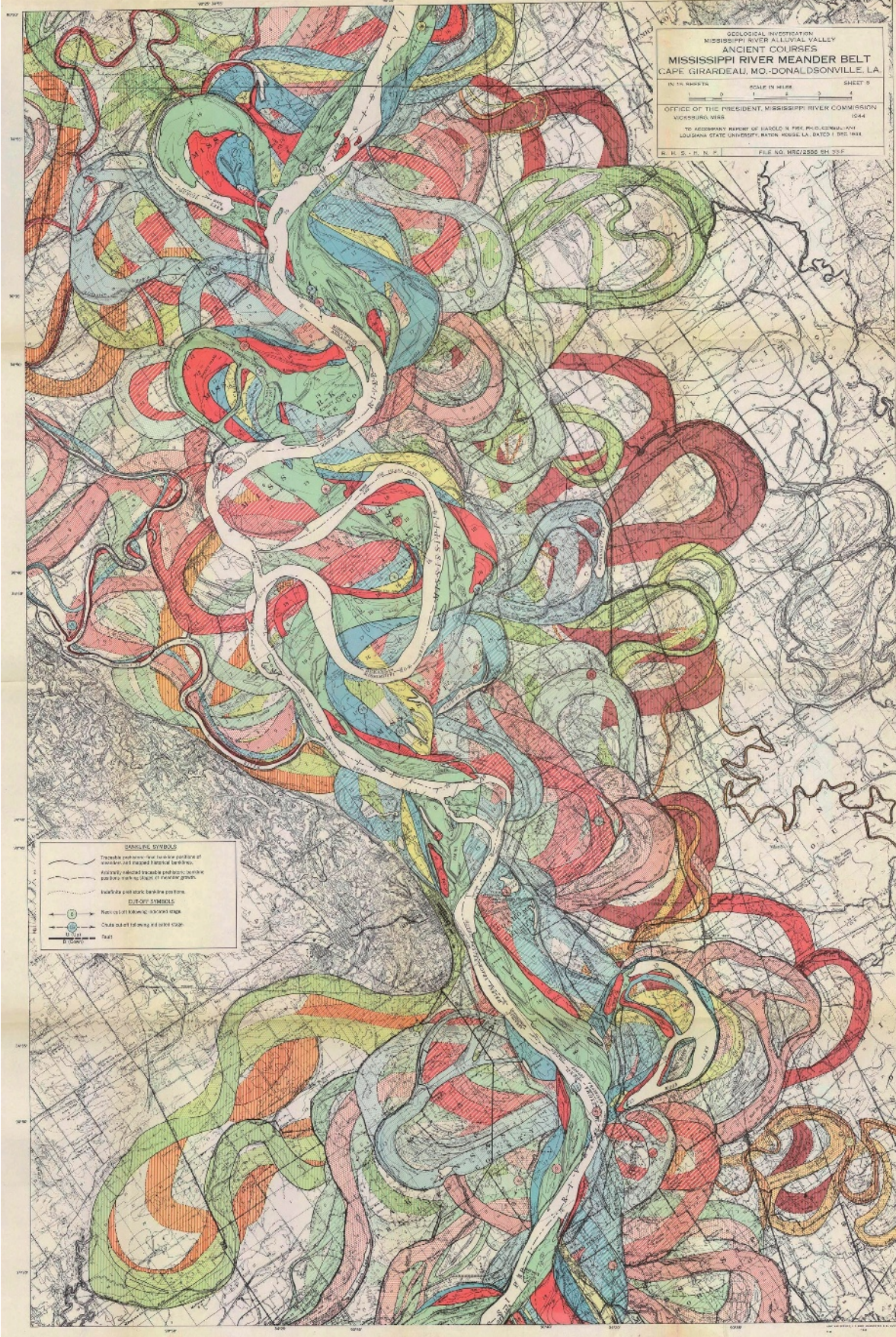


Le cours du Mississippi a changé au cours de l'histoire. Chaque couleur de cette « tresse » correspond à une époque.

H. Fisk, *Geological investigation, Mississippi river alluvial valley, ancient courses, Mississippi river meander belt, Cape Girardeau, Mo.-Donaldsonville, La.*, Mississippi River Commission, 1945.

GEOLOGICAL INVESTIGATION
MISSISSIPPI RIVER ALLUVIAL VALLEY
ANCIENT COURSES
MISSISSIPPI RIVER MEANDER BELT
CAPE GIRARDEAU, MO.-DONALDSONVILLE, LA.

IN 1/4 DEGREES SCALE IN MILES SHEET 6
OFFICE OF THE PRESIDENT, MISSISSIPPI RIVER COMMISSION
VICKSBURG, MISS. 1944
TO GEOGRAPHY REPORT OF HAROLD S. FISK, PH.D., DONALDSONVILLE
LOUISIANA STATE UNIVERSITY, BATON ROUGE, LA. DATED 1935-1944
U. S. G. S. - P. N. S. FILE NO. MRC/2555 CH 22P



À LIRE



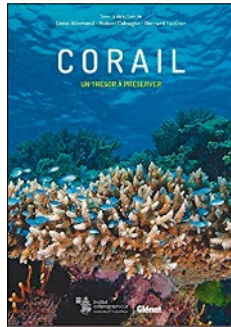
L'Or vert. Quand les plantes inspirent l'innovation

AGNÈS GUILLOT ET JEAN-ARCADY MEYER

CNRS, 2020

(224 PAGES, 23 EUROS)

On ne présente plus le Velcro, «inventé» dans les années 1940 par le suisse George de Mestral lorsque de retour d'une promenade il doit enlever d'innombrables fruits de bardane accrochés à ses vêtements et à son chien. Mais connaissez-vous le pamplemousse asiatique *Citrus maxima*? Pesant jusqu'à 8 kilogrammes, il chute parfois de plus de 15 mètres, sans dommage particulier, grâce aux propriétés de l'albédo, la partie blanche entre la chair et l'écorce. Sa structure de cavités emplies d'air entourées de liquide le rend asexétique: sous l'effet d'un choc, plutôt que de se comprimer, il s'étend. Aujourd'hui, des matériaux utilisés pour des casques de cycliste, des genouillères et d'autres équipements de protection s'en inspirent! Un autre exemple? Les vrilles que les plants de concombre fabriquent pour s'accrocher à des supports s'agencent en une hélice particulière qui en fait des ressorts naturels aux propriétés extraordinaires. Les ingénieurs s'en inspirent pour concevoir des nanorotors et des immeubles résistants aux tremblements de terre. L'ouvrage d'Agnès Guillot et Jean-Arcady Meyer, spécialistes en robotique bio-inspirée, fourmille de tels exemples où le monde végétal est la source d'inspiration pour des innovations. C'est inédit, car longtemps, la bio-inspiration a été monopolisée par les seuls animaux. Cet élan des ingénieurs vers le végétal est la conséquence d'un nouveau regard que l'on porte aux plantes depuis que l'on a découvert qu'elles communiquent, se souviennent, perçoivent leur environnement... De fait, immobiles, elles n'ont d'autres choix pour survivre que de s'adapter et donc de résoudre les problèmes qui se posent à elles. Et aujourd'hui l'industrie, la médecine, le design, l'informatique, la robotique... en profitent.



Corail, un trésor à préserver

DENIS ALLEMAND, ROBERT CALCAGNO
ET BERNARD FAUTRIER

INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE-GLÉNAT, 2020

(144 PAGES, 19,95 EUROS)

En février 2020, lors de l'Ocean Sciences Meeting, qui se tenait à San Diego, des chercheurs ont présenté une étude selon laquelle la totalité des récifs coralliens pourrait disparaître d'ici à 2100. Constat dramatique imputable à la pollution, le réchauffement climatique et ses corollaires, la hausse des températures, du niveau marin et de l'acidification. Il est donc temps de s'emparer du sujet et de contredire cette annonce. C'est l'objet de cet ouvrage richement illustré que l'on doit à trois spécialistes du monde marin. Ils commencent par dresser l'état de l'art de nos connaissances sur ces animaux étonnants qui doivent beaucoup aux algues avec lesquelles ils vivent en symbiose depuis 550 millions d'années. La seconde partie est consacrée aux bienfaits des récifs coralliens sur les écosystèmes, les ressources halieutiques, l'économie du tourisme et même à notre arsenal thérapeutique... ainsi qu'aux menaces qui pèsent sur eux. Vient alors la partie consacrée aux solutions pour préserver ces trésors en danger. Les auteurs préconisent notamment de créer des réserves de biodiversité et un Conservatoire mondial du corail. Autre axe promu, l'intensification de la recherche sur les moyens d'améliorer l'adaptabilité du corail et au moins ralentir l'hécatombe. Cela passe notamment par l'évolution assistée pour rendre plus résistantes les espèces de corail, par exemple, en sélectionnant des algues symbiotiques moins fragiles. Le livre marque également le lancement d'un nouveau programme de l'Institut océanographique en faveur des récifs coralliens, afin de mieux les faire connaître et sensibiliser le public et les décideurs aux menaces que subissent ces écosystèmes essentiels à l'océan.

À VOIR



Sur les traces du sang vert

Jagendra Singh, Carlos Choc et d'autres enquêtaient sur le secteur minier en Inde, au Guatemala et en Tanzanie. Ils l'ont parfois payé de leur vie: l'Indien Jagendra Singh a été retrouvé brûlé vif alors qu'il s'intéressait aux agissements de la mafia du sable. Les autres sont à tout le moins emprisonnés ou menacés. Mais le relais a été passé et leurs investigations se poursuivent grâce au projet Green Blood mené sous la houlette de Forbidden Stories, un collectif international de journalistes déterminés à reprendre, poursuivre et publier les enquêtes de journalistes contraints au silence. Après des articles au long cours parus l'été dernier, une série documentaire reprenant les codes d'un thriller a été diffusée sur France 2, et reste disponible en replay pendant plusieurs mois. Elle retrace le travail de 40 journalistes, venus de 15 pays et partis enquêter huit mois sur le terrain. Un constat s'impose d'emblée: quels que soient les pays et les matières exploitées (sable, nickel et or) les acteurs sont souvent les mêmes – industries aux moyens importants, gouvernements, corruption... Alors que l'on déplore depuis dix ans l'assassinat d'au moins 13 journalistes ayant enquêté sur des scandales environnementaux, l'avertissement est clair prévient Laurent Richard, le directeur de Forbidden Stories: «Vous pouvez tuer le messenger, vous ne tuerez pas le message.»

<http://bit.ly/FTV-GB>

À ÉCOUTER

Le pylône de la démesure

Le 19 décembre 2012, au Bureau fédéral de la province de Flandre-Occidentale, à Bruges, le ministère de la Défense du Royaume de Belgique met en vente un ancien terrain militaire au milieu duquel trône un pylône de plus de 240 mètres de hauteur. Mis à prix 250 000 euros, le bien fut finalement adjugé à... cinq millions d'euros. Pourquoi une telle somme? Pour comprendre, il faut écouter Alexandre Laumonier au micro de Xavier de La Porte, dans le nouveau podcast de France Inter, « Le code a changé ». Il raconte une fascinante histoire de la course aux transmissions d'informations toujours plus rapides, du trading à haute fréquence, des échanges boursiers pour lesquels chaque nanoseconde compte... On y rencontre des personnages extraordinaires et on y découvre aussi bien le rôle étonnant des marchands de chaussures de Chicago que l'histoire d'un hacking du sémaphore, le réseau de communication optique né à la fin du XIX^e siècle.

<http://bit.ly/FI-Pod-Pyl>

À VISITER

Pour rugir de plaisir

Tigre, lion, panthère, jaguar, puma... sont célèbres, mais connaissez-vous le chat de Pallas? Le jaguarondi, le caracal, le margay sont aussi des représentants de la grande famille des félins (38 espèces). Elles se sont donné rendez-vous au Muséum de Grenoble, qui leur dédie une exposition jusqu'au 20 septembre 2020. L'occasion pour le public d'apprendre que les « chats », grands et petits ont conquis la planète, des déserts arides aux contrées glacées d'Asie, et des forêts tropicales jusqu'aux Alpes que hantaient jaguar européen et lion des cavernes au Pléistocène. Les menaces qui pèsent sur ces animaux ne sont pas oubliées.

<http://bit.ly/Gren-Felins>



Le vélodrome d'Esclançon

À VOIR

Promenade géologique en terre provençale

L'Unesco géoparc de Haute-Provence recèle d'innombrables trésors géologiques à découvrir... avec de bonnes chaussures!

Le printemps est là, et une envie de nature se fait pressante. Pourquoi ne pas choisir les Alpes de Haute-Provence comme destination? Entre champs de lavande, villages traditionnels et paysages spectaculaires, faune et flore, une visite s'impose à l'Unesco géoparc du département. Sur près de 2000 kilomètres carrés, ce territoire rassemble 58 communes autour d'un patrimoine géologique exceptionnel qu'il s'agit de valoriser et de protéger en l'associant étroitement aux autres composantes naturelles, culturelles, matérielles du lieu. Premier géoparc au monde reconnu par l'Unesco en 2000, celui de Haute-Provence a depuis servi de modèle à 140 autres structures du même type au niveau international.

Il révèle une histoire géologique de plus de 300 millions d'années à travers divers sites remarquables. Ainsi, le vélodrome d'Esclançon est un cirque formé par des dépôts continus pendant presque 15 millions d'années de sables, d'argiles puis de galets et de blocs dans un bassin marin qui s'est ensuite surélevé. L'érosion a pris le relais, mettant en relief les couches les plus résistantes comme l'étonnante lame de Facibelle, un monolithe qui surgit de la forêt.

Un autre site emblématique du géoparc est la dalle aux ammonites. Sur près de 320 mètres carrés s'entassent plus de 1500 ammonites de toutes tailles, plus ou moins bien conservées. La quasi-majorité d'entre elles sont d'une seule espèce, *Coroniceras muticostatum*, datant du Sinémurien, il y a 190 millions à 200 millions d'années. Les terres noires sont tout aussi incontournables. D'où viennent-elles? Durant le Mésozoïque, d'épaisses formations de marnes (mélange d'argile et de calcaire) se sont déposées à trois reprises au moins dans la région. Lors du premier, daté de 185 millions à 170 millions d'années, la mer alpine s'est creusée et a accueilli de vastes quantités de sédiments argilo-quartzeux dans un environnement pauvre en oxygène, ce qui explique la couleur noire des roches. L'enrichissement du sédiment en calcaire a rendu les roches résistantes à l'érosion, laissant apparaître des paysages lunaires. Un dépôt ultérieur de marnes noires a piégé un ichthyosaure dont le fossile est aujourd'hui visible à Chanolles.

Comment prendre le temps de découvrir toutes ces merveilles géologiques? En empruntant le parcours Refuge d'art, conçu par l'artiste britannique Andy Goldsworthy, adepte du *land art*, en partenariat avec le musée Gassendi et la réserve géologique de Haute-Provence. Sur quelque 150 kilomètres, soit environ 10 jours de marche, sont dispersés plusieurs refuges qui abritent ou sont eux-mêmes des œuvres d'art. Alors à vos chaussures de randonnée, et bonnes vacances!

Pour en savoir plus: www.geoparchauteprovence.com/