

■ ASTRONOMIE

La Terre ne tourne pas rond

Xavier Campi

Cassini, 2014

[320 pages, 20 euros].

L'astronomie a, pendant des siècles, été restreinte à l'observation de l'espace depuis la surface de la Terre. Ce point de vue terrestre apporte un certain nombre de complications, car le mouvement de la Terre est relativement complexe : notre planète tourne non seulement sur elle-même, mais aussi autour d'un axe dont la direction évolue elle-même au cours du temps, comme l'axe d'une toupie. C'est d'ailleurs en partie l'observation astronomique qui a permis de s'apercevoir de la complexité de ce mouvement. Dans le présent ouvrage, Xavier Campi explore cette relation intime entre l'astronomie et le mouvement de la Terre ; plus généralement, il nous présente une captivante histoire des idées en mécanique.

Comme l'indique le sous-titre, le fil rouge est la forme de la Terre. En effet, celle-ci intervient à plusieurs moments clés de l'histoire de la mécanique. D'une part, cette forme est déterminée par la gravitation : l'auteur nous ramène notamment au XVIII^e siècle, quand la querelle entre les cartésiens et les newtoniens (les premiers expli-

quaient la gravitation avec une théorie des tourbillons, les seconds avec une interaction à distance) a culminé avec la prédiction expérimentale liée à l'aplatissement de la Terre : équateur resserré pour les uns, pôles aplatis pour les autres. Le rôle des mesures géodésiques est décrit de façon passionnante, et l'on voit combien les idées peuvent résister longtemps à l'épreuve de faits expérimentaux qui les contredisent... Par ailleurs, la forme de notre planète détermine la façon dont elle tourne sur elle-même, et donc le mouvement apparent du ciel des astronomes, comme a permis de le comprendre la mécanique de Newton.

Une fois acceptée par l'ensemble des savants de l'époque, cette mécanique permit d'affiner l'étude du mouvement des planètes autour du Soleil et de mieux comprendre les observations astronomiques. En retour, cela a amélioré la compréhension de la mécanique et de la gravitation, et a notamment joué un rôle dans la mise à l'épreuve expérimentale de la relativité générale, au début du XX^e siècle.

Richard Taillet

Université de Savoie

■ BIOLOGIE

Les voies de l'émergence

Chomin Cunchillos

Belin, 2014

[320 pages, 35 euros].

Dans une époque où la biologie cède toujours plus aux sirènes de la technique, ce livre, sous-titré « Introduction à la théorie des unités de niveau d'intégration », brille d'un éclat singulier. Revigorant pas de côté, il résulte d'un effort rare – et même inédit ! – pour poser les bases d'une

théorie unifiée du vivant. Biologiste de l'Université autonome de Madrid, l'auteur y poursuit l'œuvre du biochimiste espagnol Faustino Cordón. Cet ouvrage est la première grande synthèse approfondie en français de sa théorie des unités de niveau d'intégration.



Cette thèse émergentiste ne se laisse pas facilement résumer : son idée centrale est que les organismes vivants sont non seulement des entités issues de niveaux emboîtés, mais qu'en outre, ils acquièrent leur caractère particulier d'unité, voire de conscience, par une intégration des effets de leurs éléments constitutifs.

Ainsi s'opère une distinction conceptuelle, à chaque niveau du vivant, entre l'organisme (par exemple un animal) et son soma (ici, ses cellules) : l'entité matérielle est la même dans les deux cas, mais seul l'organisme possède une dimension unitaire qui traduit de manière objective, selon l'auteur, ce qu'être vivant veut dire. Cela le conduit à des conclusions détonantes, faisant notamment des protéines des entités vivantes, mais refusant le statut d'organismes aux végétaux : laissons ici au lecteur le plaisir de découvrir sa logique ! Elle a, en tout cas, une cohérence interne indéniable. Il en découle un traité ambitieux et souvent déroutant, ce qui, après tout, est aussi une

qualité, puisqu'il repose ici sur une argumentation élaborée.

Une théorie détaillée sur l'apparition de la vie et de l'organisation cellulaire y est proposée, à rebours de bien des propositions actuelles : on y découvrira des hypothèses audacieuses, comme celle d'un monde prébiotique où les protéines auraient proliféré sans gènes, et hors de tout contexte cellulaire, ou celle d'une apparition endogène des mitochondries dans les cellules eucaryotes (dotées d'un noyau).

L'ADN et l'ARN, si souvent mis au centre des processus fondamentaux du vivant, ne sont mentionnés presque que subrepticement. Ces idées seront, à n'en point douter, âprement débattues, mais elles ont au moins l'immense mérite, en creux, de penser certains angles morts des thèses dominantes et de nous rappeler que l'unité du vivant, 150 ans après Darwin, est paradoxalement à la fois une évidence et une quête.

Thomas Heams

AgroParisTech, Paris

■ ÉCONOMIE-ÉNERGIE

Déchiffrer l'énergie

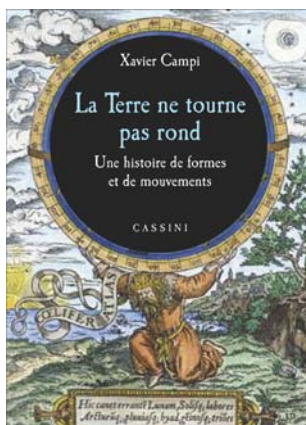
Benjamin Dessus

Belin, 2014

[384 pages, 29,90 euros].

L'auteur s'est attelé à la tâche de « déchiffrer » les signaux que les systèmes énergétiques envoient à la société. Dans cette approche originale, il s'intéresse à la fois à l'offre et à la demande d'énergie dans toutes leurs composantes sociales et économiques : se déplacer, produire, etc. Il procède en quatre étapes avec de larges coups de projecteur sur :

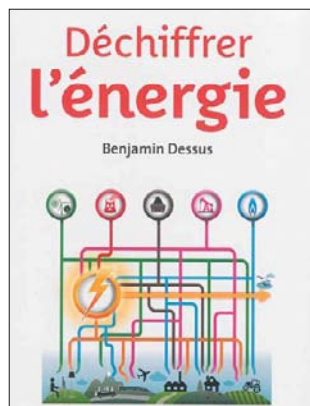
- les besoins d'un pays, par exemple la France
- les grandes filières



– l'économie des systèmes énergétiques
– la prospective pour une transition énergétique.

Dans la première partie, il montre les énormes disparités de consommation dans le monde. Comparant les bilans électriques de la France et de l'Allemagne, il relativise l'indépendance énergétique de notre pays, puisqu'elle repose sur une industrie électro-nucléaire fonctionnant avec de l'uranium importé.

Pour déchiffrer l'offre d'énergie, il passe en revue les filières énergétiques avec leurs caractéristiques contrastées. Il montre que le stockage de l'énergie est une question clé, notamment pour l'électricité, car il commande le développement des énergies renouvelables intermittentes telles que le solaire et l'éolien. La gestion des systèmes énergétiques est guidée par des considérations économiques et il faut saluer l'exercice auquel se livre



Benjamin Dessus, qui compare très clairement, exemples à l'appui, le coût des filières dans une jungle de taux d'actualisation, de taxes et de réglementations.

Sa réflexion finale sur la prospective de l'énergie le conduit, à partir d'une utile « rétrospective » des scénarios énergétiques, à expliquer l'émergence du concept de transition énergétique : un avenir sans énergies fossiles pour limiter

le réchauffement climatique. Toutefois, elle devrait être complétée par une prospective de ses enjeux scientifiques. On lira avec intérêt ce livre, qui contribue à éclairer le débat sur l'énergie et les progrès à faire pour mieux l'employer.

Pierre Papon
ESCP, Paris

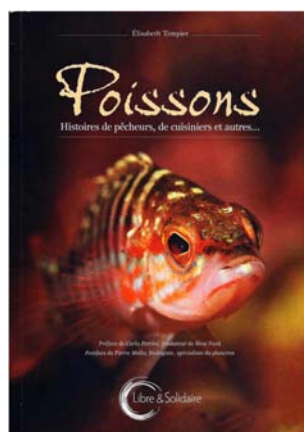
SOCIO-ÉCONOMIE

Poissons Histoires de pêcheurs, de cuisiniers et autres...

Élisabeth Tempier
Libre & Solidaire, 2014
(276 pages, 29,90 euros).

Économiste de formation et passionnée par la vie de nos littoraux, l'auteure porte un regard attentif d'anthropologue sur la vie du monde de la pêche artisanale. C'est avec le souci de préserver l'aspect culturel et écologique des activités de la mer qu'elle nous livre ce document, plein de sensibilité.

Simple consommateur, gourmet, scientifique, pêcheur amateur ou citoyen soucieux de la ressource maritime, chacun pourra se plonger avec délice dans ces pages bien documentées et à la riche iconographie. Préfacé par Carlo Petrini, fondateur du mouvement d'écogastronomie *Slow Food*, le livre est organisé en six chapitres (nature, savoir-faire, métiers, organisations professionnelles, territoire et environnement) contenant des réflexions sur les techniques, les lieux de pêche, mais aussi sur la biologie marine et littorale, le plancton, les différentes activités concurrentielles telles



que l'exploitation des granulats marins, l'aquaculture intensive ou la cohabitation avec les activités touristiques. Sont également abordés les aspects environnementaux.

Inventaire à la Prévert ? Non, car ce balayage éclectique s'organise harmonieusement, tandis que chacun des aspects abordés est illustré par la description d'un poisson connu ou moins connu, accompagné d'une recette. Ainsi, de page en page, l'ensemble des poissons de notre littoral est recensé parallèlement aux très nombreux problèmes posés à la pêche artisanale, à sa survie, à son adaptation à l'économie moderne, aux pressions environnementales et à la concurrence des activités industrielles aggravée par la mondialisation des échanges.

La lecture de cet ouvrage suscite un sentiment d'admiration pour des métiers largement méconnus et des hommes passionnants et passionnés, maillons indispensables de la chaîne alimentaire marine dont l'intérêt n'est plus à démontrer.

Bernard Schmitt
CERN



Vulgarisation scientifique, mode d'emploi

Cécile Michaut
EDP-Sciences, 2014
(160 pages, 16 euros).

Fruit d'une bonne expérience, ce manuel est agréablement présenté sans le prêche-prêcha coutumier d'auteurs prétendant remettre les lecteurs sur les bancs de l'école. La vulgarisation scientifique a pour but d'inciter les lecteurs à réfléchir ; toutefois, pour ce faire, il faut expliquer le sujet de la réflexion avec une brièveté imposée par la patience du lecteur. L'auteure nous fait bien sentir à quel point l'art du vulgarisateur tient à cet équilibre. Son propos traduit une vision personnelle – discutable sur certains points – mais qui engage une intéressante réflexion.



Dolmens et menhir

Frédéric Lontcho
L'Archéologue, 2014
(190 pages, 12,50 euros).

Le mégalithisme est l'une des manifestations complexes du Néolithique européen. Qui en a la vision d'ensemble et les photos qui vont avec ? L'auteur, qui est aussi le rédacteur en chef de *L'Archéologue*, notre confrère spécialisé en archéologie. Dans une série de belles photographies personnelles, il donne ici à voir les dolmens et les menhirs des îles britanniques, d'Ibérie, de France, du Benelux, d'Allemagne, du Danemark et de Suède, le tout accompagné des textes pertinents et accessibles d'un grand habitué des archéologues et de leur pensée.



Cosmicomic

**Amedeo Balbi
et Rossano Piccioni (dessins)**
Nouveau Monde, 2015
(152 pages, 18 euros).

Les cosmologistes du XX^e siècle se retrouvent dans cette bande dessinée pour raconter la naissance du modèle du Big Bang. Astrophysicien, l'auteur met habilement en scène – par la fiction parfois – les chercheurs qui ont bouleversé notre vision du cosmos. Les concepts essentiels concourant au modèle du Big Bang sont expliqués de façon pédagogique et parfaitement intégrés dans l'histoire. La recherche, avec ses erreurs, ses impasses et ses succès, est narrée avec l'enthousiasme des découvreurs.

Retrouvez l'intégralité de votre
magazine et plus d'informations
sur www.pourlascience.fr



EXERCICES PLURIDISCIPLINAIRES

Pour ne pas se laisser enfermer dans une spécialité, il faut s'astreindre à des exercices variés. En voici.

Logique. Expliciter la notion de réciproque, telle qu'elle découle de l'extrait suivant : « Dans un immeuble d'habitation, le plancher de l'appartement au-dessus est plafond pour l'appartement au-dessous et réciproquement » [Claude Lévi-Strauss, *La potière jalouse*, ch. IX, Pléiade, 2008, p. 1153].



Linguistique. Dans combien de langues le jeu de mots « Tu es Pierre, et sur cette pierre je bâtirai ma maison » est-il traduisible ? Peut-on faire un jeu de mots traduisible dans un nombre de langues encore plus grand ? Inversement, fabriquer un jeu de mots qui ne puisse être fait dans aucune langue.

Sociologie. Expliquer la corrélation découverte par Tolstoï : « Il y a deux sortes d'hommes : ceux qui chassent et ceux qui ne chassent pas. Ceux qui ne chassent pas aiment les petits enfants, les bébés, et peuvent les prendre dans leurs bras ; les chasseurs éprouvent un sentiment de terreur, de dégoût et de pitié devant les bébés. Je ne connais pas d'exception à cette règle » [lettre à Alexandra Tolstoï, automne 1872, citée en note dans *Anna Karénine*, Pléiade, 2010, p. 1605].

Agilité intellectuelle. Énoncer une hypothèse H quelconque. Énoncer une conclusion C quelconque. Puis démontrer que C découle de H.

Métaphysique. Dans les grottes ornées, « la discordance entre animaux chassés et animaux figurés est trop constante pour résulter d'un hasard fortuit » [Jean Clottes, *Pourquoi l'art préhistorique ?*, ch. I, Folio Essais, 2011, p. 29]. Élaborer le concept de hasard non fortuit. S'applique-t-il à d'autres domaines que la préhistoire ?

Art de la chicane. Votre train, parti avec un retard de 20 minutes, est arrivé avec un retard de 15 minutes, soit un retard cumulé de $20 + 15 = 35$ minutes. Convaincre la SNCF qu'elle vous doit un dédommagement.

Mathématiques. Imaginer Cédric Villani la boule à zéro, vêtu d'un pull et d'un jean informes.

LA RÉVOLUTION FRIVOLE

Des problèmes qui auraient naguère été considérés comme des amusettes tout juste bonnes à distraire des ingénieurs à la retraite retiennent aujourd'hui l'attention de mathématiciens ou physiciens professionnels. On écrit l'histoire des vêtements, des jouets et autres objets qui, il y a peu, semblaient si frivoles que les historiens n'auraient jamais songé à s'arrêter dessus.

La frivolité, justement, il se trouve désormais des philosophes pour la défendre, et



pour réfléchir à la mode, à la superficialité ou au maquillage.

La cité intellectuelle est moins fascinée qu'autrefois par les perspectives imposantes. Les sujets humbles prennent leur revanche sur les sujets nobles. Est-ce un signe avant-coureur d'une révolution dans la cité en général ?

LES IMPAIRS DE LA PARITÉ

« **L**es Japonais préfèrent les nombres impairs, les Occidentaux préfèrent les nombres pairs ». Enfermer les peuples dans des particularités est souvent discutable, mais le propos ci-dessus est dû à



un Japonais écrivant en anglais. Accordons lui donc *a priori* une double compétence.

En français, en allemand, en italien, en espagnol, la notion de base est la parité : un nombre est pair ou non. Pour les Anglais, un nombre impair est bizarre (*odd number*) ; les Français craignent de commettre des impairs. Au Japon, ce sont les nombres pairs qui sont mal connotés. Deux évoque la séparation, quatre est homonyme de mort, six apparaît dans une expression signifiant « bon à rien ». Les offrandes peuvent être de 10 000 ou 30 000 yens, pas 20 000. Dans un texte non scientifique japonais, les nombres les plus fréquents sont un et trois ; dans un texte anglais, c'est deux. Le Japon associe les nombres impairs au yang, considéré comme bon et supérieur, et les nombres pairs au yin, considéré comme mauvais et inférieur.

Le rejet des nombres pairs peut expliquer pourquoi le Japon peine à établir un système politique fondé sur deux partis principaux. L'auteur regrette cela. Pourtant, en Occident, nous sommes loin d'être toujours satisfaits d'un tel système. Le système idéal est-il celui où le nombre de partis principaux n'est ni pair ni impair ? [D'après Yutaka Nishiyama, « Odd and even number cultures », *Int. Journal of Pure and Applied Math.*, vol. 82(5), pp. 719-729, 2013.]