

■ 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

