

Analyses d'ouvrages

Histoire des sciences

Yves Gringras

Que sais-je/PUF, 2018

128 pages

Version papier : 9 euros

Version numérique : 6,49 euros

https://www.puf.com/content/Histoire_des_sciences

Ayant assisté à plusieurs conférences d'Yves Gringras en sociologie des sciences, je viens de découvrir ce petit opuscule sur l'histoire des sciences, acheté sans réserve pour la somme modique de 9 €. Le livre est conforme au personnage de l'université du Québec à Montréal : le sujet est l'objet d'un approfondissement sérieux avec les bonnes références aux bons endroits. Nul doute que toute personne qui a déjà quelques connaissances sur/et quelque intérêt pour le sujet aura plaisir, en peu de pages, à trouver un fil conducteur de l'évolution de la science depuis la période grecque classique jusqu'à une période récente (même si les périodes anciennes sont l'objet d'un intérêt spécifique de la part de l'auteur, qui en a oublié les sciences humaines et sociales)... Mais quand on est sociologue, sa spécialité devrait faire ressortir les raisons (au moins telles que ressenties par l'auteur) qui ont fait émerger tel ou tel paradigme (ou, au contraire les ont empêchés) ; sinon pour être médissant (comme souvent), il s'agit d'un récit trop froid, trop linéaire (ce qui ne correspond pas à ce que je connais du personnage). Mais, sans doute que les contraintes éditoriales et la taille modeste des « Que sais-je » ne lui ont pas permis de faire ressortir toute la puissance de ses analyses ouvertes sur la société. Enfin, il ne s'est pas, comme certains, contenté de 140 signes !

Cette même difficulté de concision forcée ne lui a permis de s'exprimer sur une notion aujourd'hui de plus en plus manifeste qui est celle de complexité qui doit être traitée avec les difficultés méthodologiques de

plus en plus critiques. Autre problème, pour un donneur d'avis qui exerce ses maigres talents dans les sciences de l'ingénieur (et c'est aussi valable pour les sciences de l'environnement), il n'y a pratiquement rien sur les approches téléologiques (gouvernées par les fins...). Il s'agit d'ancrer les compétences des scientifiques dans une bonne pratique de la recherche, de s'ouvrir plus sur la société, pour en comprendre mieux les attentes... Serait-ce impur ou non scientifique ? Or selon Poincaré (1911) [1] : « *Le savant ne doit pas s'attarder à réaliser des fins pratiques. Il les obtiendra sans doute, mais il faut qu'il les obtienne par surcroît. Il ne doit jamais oublier que l'objet spécial qu'il étudie n'est qu'une partie de ce grand tout qui doit être l'unique ressort de son activité... La science a eu de merveilleuses applications, mais la science qui n'aurait en vue que les applications, ne serait plus la science, elle ne serait que de la cuisine...* » ?... C'est juste un peu vieillot !

Peut-être que dans sa pensée profonde la technologie associée aux sciences de l'ingénieur relève juste de l'application directe de la science, ce qui rendrait impossible de la saisir comme objet de pensée aux contours et au contenu spécifiques. Bref, de la bouillie de science adaptée à la cuisine de Poincaré ! Si certains domaines de ces sciences, de ces objets-frontières peuvent effectivement s'intéresser aux lois de base de la nature (et alors s'identifier quasiment aux sciences « pures » telles que décrites par l'auteur), comme peut-être dans certains domaines des matériaux (nanotechnologies, supraconducteurs, semi-conducteurs

etc.), les objets sur lesquels portent les sciences de l'ingénieur sont en général plus compliqués que les objets élémentaires des sciences de base car en partie « anthropisés » (conception, fabrication et utilisation par/pour les humains).

Ainsi, les dispositifs et installations créés par les sciences de l'ingénieur sont des objets en partie inconnus sur lesquels il faut porter une démarche d'investigation scientifique spécifique. Une des raisons de ce positionnement particulier tient à l'existence d'incertitudes dans les connaissances scientifiques disciplinaires, dans la capacité à connaître et exploiter le jeu de leurs liens, leurs méthodologies communes et plus précisément sur leur « convergence » ou leur intégration en vue de fins opératoires. L'approche historique qui aurait pu être réalisée aurait enseigné au lecteur qu'il s'agit d'une science jeune qui, dans seulement certains domaines est en phase d'une certaine stabilisation, pendant que d'autres disciplines ou interdisciplines naissaient dans le même temps et que des disciplines plus assises se renouvellent assez pour remettre en question leurs propres fondements épistémologiques. La gestion des interdépendances entre ces disciplines qui concourent au développement des disciplines de l'ingénierie aurait avantageusement pu être prise en compte et ainsi faire apparaître une dynamique effective.

Bref, je n'ai pas retrouvé ce qui me gratte depuis bien longtemps, alors je boude un peu et tente de faire le malin, mais au fond, j'en ai eu quand même pour mon argent (mais pas

beaucoup plus !) même si l'on hiérarchise trop les sciences dans ce petit livre.

Jean-Claude André
INSIS-CNRS
jean-claude.andre1@sfr.fr

1. Poincaré H. *Les sciences et les humanités*. Paris : A. Fayard Ed., 1911.

Homo-informatix

Luc de Brabandere
Le Pommier, 2017
144 pages
13 euros

<https://www.editions-lepommier.fr/homo-informatix>

Ce petit opuscule de 140 pages environ a attiré mon attention – au rayon science, dans une des librairies que je fréquente – parce qu'il traite d'un sujet émergent préoccupant et qu'il vise une vulgarisation d'un domaine où tout (et son contraire) est dit, écrit, annoncé, etc. J'avoue qu'au début du livre j'ai été un peu surpris par le ton introductif avec une présentation « imagée » des personnalités qui ont directement ou indirectement participé à la mise en place des sciences et technologies de l'information. C'est vrai que dans le livre la réduction l'emporte sur l'approfondissement, mais il s'agit, si l'on accepte le jeu imposé par l'auteur, de rappels certes concis, mais adaptés à ce qui sera le fil conducteur de ce document.

L'informatique s'appuie de manière évidente sur des connaissances en mathématiques. Il n'était peut-être pas nécessaire de revenir à l'invention des chiffres, mais sans doute qu'ils servent à la composante algébrique, algorithmique qui a été utilisée pendant longtemps en calcul numérique (« *les équations sont parfois aux mathématiques ce que la grammaire est à la littérature* »). Et puis, pensant sans doute que vous allez être bloqué par la neige sur l'autoroute A9 du côté de Montpellier (fin février 2018), il invite le lecteur à répondre à quelques questions de logique sous forme d'exercice ludique... Amusant !

Puis, dans la progression imposée par l'auteur, on arrive à des éléments conceptuels d'un niveau plus élevé (réseaux bayésiens, information

digitalisée de Claude Shannon, cybernétique de Norbert Wiener par exemple) et les rappels m'ont amené à revoir des éléments dont j'avais eu besoin il y a bien longtemps (comme c'était entre le livre et moi, je n'ai pas eu à me préoccuper des apparences en réactualisant mes connaissances ! Merci LdB, cela m'a rappelé en plus souriant des éléments pour les cours que j'ai pu faire il y a plus de 30 ans en traitement du signal !).

De Brabandere passe ensuite au présent et au futur proche avec des détours nécessaires sur l'intelligence artificielle (IA), la convergence technologique dans les sciences de l'information et de la communication. L'IA – équipée de mains et d'yeux artificiels – est plusieurs fois plus productive que l'homme et peut assembler divers objets, une grande efficacité et une réelle perfection que n'atteignent pas toujours les travailleurs humains. Cet aspect proche de l'automatisation améliorée (on dirait augmentée aujourd'hui) ne le concerne pas dans cet ouvrage. Ce qui le motive c'est la relation de l'IA avec l'homme : vous savez, cela ressemble à ces petits objets rectangulaires qu'on voit souvent dans le métro occupant des voyageurs qui ne peuvent ainsi, dans leur isolement virtuel, remarquer les vieilles dames qui autrement auraient pu disposer d'un siège ! (ce n'est pas sûr)...

L'IA (qui a plus de 60 ans) a suscité la conception de systèmes ayant pour objectif délibéré de modéliser la complexité de l'intelligence humaine. Dans le même temps, la production massive de données (*Big Data*)

dépasse, de loin, les capacités d'analyse traditionnelles, l'IA acquiert une importance absolument majeure pour aider l'homme à décider. Cela explique pourquoi les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) investissent autant dans le développement des outils d'IA capables de transformer des quantités astronomiques de données numériques. L'auteur montre cependant que l'IA a des limites, en particulier dans des situations d'exceptions impensées (peut-être qu'il en est un peu de même pour les humains ?). C'est vrai qu'en maîtrisant *via le Big Data* le connu (plus ou moins robuste), l'IA n'est pas programmée pour faire des propositions « éclairées » sur des champs dans lesquels l'information est absente.

Il en arrive en quelques pages à l'overdose actuelle d'utilisation des médias numériques, ce qui lui fait écrire (avec raison) : « *Les objets connectés ne posent pas de problèmes en tant que tels, ce qui interpelle, c'est à quel point nous sommes devenus de gré ou de force, des sujets connectés, et donc déconnectés !* » Il rejoint sur ce point les écrits d'Yves Citton [1] : « *C'est moins notre attention que notre capacité d'attention qui se trouve menacée par une machine de distraction [massive] nous condamnant à une superficialité sans remède* ». Yves rappelle en plus que : « *si un produit est gratuit, alors le vrai produit c'est vous* » ! Ce rappel à la conscience est essentiel.

Luc de Brabandere approfondit cette même forme de pensée en rappelant les limites des systèmes offerts à la convoitise des hommes et appelle

à une gouvernance mondiale... C'est intéressant, mais qui peut le croire... De même, ce n'est pas parce que l'IA exploite des données, qu'elle a été conçue par l'homme, qu'il ne sera jamais envisageable que « l'homme moyen » soit toujours au-dessus de la machine... Il existe déjà des systèmes d'IA qui gèrent/pilotent de la créativité et de l'innovation issues de groupes humains, alors ?

Sur le fond, on se reconforte en se disant que ce que l'on a conçu ne peut pas être meilleur que soi... Peut-être sur certains aspects, mais pas sur tous. Rappelons-nous que les ordinateurs sont fabriqués et programmés par des êtres humains, tandis que les cerveaux le sont par la nature, sans programmeur évident. C'est vrai qu'il faut se souvenir des réflexions déjà anciennes qui démontraient qu'il n'était pas possible

à un ordinateur de concevoir une machine plus intelligente que lui... La responsabilité n'incombe pas à la machine mais à l'homme et au système économique.

Dernier couplet, la traduction automatique... Elle ne résiste pas à la critique : « *Et si un ordinateur peut être un bon artisan, il ne peut être un artiste, il n'est pas capable de chef-d'œuvre* ». Néanmoins, devant lire de nombreux ouvrages en anglais, j'ai recours à ce type de logiciel et cela me fait gagner du temps. La traduction mot à mot d'il y a 10-15 ans est oubliée et de nombreux progrès dans l'outil ont été réalisés. Ce n'est en effet pas le pinceau qui fait la toile de maître, mais il a sa contribution dans l'œuvre...

Ce qui me paraît important dans cet ouvrage, c'est l'idée d'appropriation éclairée que l'auteur appelle

« humanisme numérique » (qu'il aurait pu développer). Cette volonté, applicable dans d'autres domaines, est importante en ce qu'elle permet de moins subir, d'être conscient. S'il écrit « *il n'existe pas d'algorithme pour écrire l'avenir* », ce qui est raisonnable, mais, n'en doutons pas, avec l'intelligence artificielle, le monde va changer et comme l'écrivait La Fontaine : « *Tous n'en mouraient pas mais tous étaient frappés* » ! Alors, en lisant ce livre, il devient un peu possible d'être informé d'un changement radical qui va perturber durablement nos vies.

Jean-Claude André
INSIS-CNRS
jean-claude.andre1@sfr.fr

1. Citton Y. *Pour une écologie de l'attention*. Paris : Seuil Ed., 2014.

Les racines du hasard

Arthur Koestler
Les belles lettres, 2018
144 pages

Version papier : 15 euros

Version numérique : 10,99 euros

<https://www.lesbelleslettres.com/livre/3446-les-racines-du-hasard>

J'ai trouvé un peu par hasard ce petit opuscule (publié initialement en 1973) en cherchant des livres expliquant comment relier cerveau et productique dans une officine spécialisée dans les ouvrages scientifiques. Arthur Koestler m'étant cher, non seulement pour ses essais, mais pour ses travaux sur la créativité avec son concept de bissociation (le cri d'Archimède), par conséquent j'acceptais sans regret de payer ce petit livre 15 €.

Le début de cet essai traite de perception extra-sensorielle, de télépathie et même de télékinésie en rappelant diverses expériences considérées par l'auteur comme incontestables. Soit ! Je n'étais pas présent, je n'ai pas lu les articles scientifiques

publiés à l'époque, alors admettons ces faits (quoiqu'ils développent quand même chez moi un réel inconfort). Là où cela devient intéressant, c'est l'analyse de la démarche qui n'est plus tout à fait celle que mes « maîtres » m'ont inculqué (mais je viens comme on dit des sciences dures, laissant sans doute croire que les sciences dites, sans la moindre indulgence, molles, peuvent se permettre des approximations et des irrationalités) : le rationalisme se distingue de l'empirisme par une pensée et une démarche déductive où la vérité émane de modèles logiques et de paradigmes conceptuels (généralement mathématisés).

L'approche inductive présentée dans le document consiste à rappeler des

observations en principe vérifiables, à partir de cas singuliers pour accéder à des énoncés universels et pour en tirer, par induction, des lois qui les régissent. Dans les deux configurations, il convient de disposer d'un protocole expérimental solide et vérifiable, de réalisations d'expériences non biaisées, d'effectuer des mesures, et enfin de les analyser pour les faire entrer dans un processus d'interprétation compréhensible par sa communauté scientifique. Les faits issus des expériences ne valent en pratique que par l'idée/le modèle qui s'y rattache, pouvant être de manière systématique remis en cause (doute scientifique ordinaire).

L'écrit datant de plus de 40 ans, Arthur Koestler ne pouvait pas connaître les

avancées des aspects concernant la possibilité de commande par la pensée. Ainsi, selon Devillard [1], un robot peut être relié à une personne via un casque à 48 électrodes pour électroencéphalographe. Les ondes générées par l'activité cérébrale sont transmises au robot qui a au préalable été formé pour les reconnaître. « Concrètement, les chercheurs ont conçu une expérience dans laquelle le robot est censé trier des objets en deux catégories. Le robot n'est donc pas entraîné à interpréter un signal cérébral lui signalant que tel objet va dans telle caisse mais simplement à reconnaître un signal correspondant au fait qu'il se trompe : le donneur d'ordre avec les électrodes n'a qu'à penser au fait qu'il est d'accord ou pas d'accord avec le geste du robot ».

Si des expériences nombreuses peuvent être réalisées avec tout volontaire, la logique d'une telle opération simplissime dans ses résultats (mais complexe dans son processus de transport d'information) est compréhensible et parfaitement vérifiable. Pour autant, le processus inverse n'a pas encore (à ma connaissance) fait l'objet de publication.

Alors, comme on se situe dans des aspects mêlant la nécessité de disposer de candidats particulièrement adaptés au dessein, la suite de l'opuscule introduit les théories scientifiques couplant mécanique quantique, espace-temps (avec des temps négatifs, voire imaginaires permettant aux modèles de la physique de mieux satisfaire la réalité expérimentale), etc. Ce discours permet à l'auteur de faire une comparaison analogique entre ce qui se faisait de bien en physique à l'époque avec les probabilités de présence, les principes d'incertitude, d'exclusion, etc., comme si ces concepts délicats à maîtriser encore aujourd'hui permettaient de justifier par transfert les résultats de perception extra-sensorielle, voire de télékinésie...

Cela n'empêche pas l'auteur de rappler : « Que [si] une théorie fonctionne et donne des résultats

tangibles, cela ne prouve pas que ses hypothèses soient justes »... Alors, si je tente d'appliquer à l'anticipation d'un futur proche, par des sujets particulièrement pertinents, cité par l'auteur, peut-être n'y a-t-il pas de théorie et pas d'hypothèse... Koestler se plaît à citer David Bohm, qui a fait de l'excellent travail en physique sur la complexité et sur la notion de création d'ordre par le désordre, qui a participé au projet « Manhattan » et qui, selon Peat [2] a écrit : « Lorsque deux électrons chargés négativement sont totalement isolés, l'interaction entre eux s'étend sur une grande distance. Mais dans un plasma, un nombre si gigantesque (de l'ordre de la centaine de millions) d'autres particules chargées se recombinaient pour protéger cette interaction à grande échelle. Chacune des particules du plasma n'interagit alors avec des particules proches que sur de faibles distances. Mais les interactions à grande distance n'ont pas encore disparu. Ce sont ces dernières qui permettent que le plasma se comporte de façon cohérente »... C'est peut-être vrai, mais comment passer de ce concept d'ordre caché dans les systèmes contenant de grand nombre d'éléments à une telle explication des « racines du hasard » ?

L'ajout de noms de prix Nobel contribue à une volonté de scientification des travaux sur la perception extra-sensorielle, ce qui permet à l'auteur d'écrire : « Du moins ces théories, fondées sur des hypothèses à peine plus étranges que celles de la physique moderne, contribuent-elles à dissiper les relents de superstition qui s'attachaient à la perception extra-sensorielle »... Étonnant non !

Enfin, il fallait bien tenter de trouver quelques explications sur le fait que certains (médiums, personnes sensibles, etc.) étaient vis-à-vis du domaine cerné plus égaux que les autres ; il les introduit avec le même talent, et je n'en dirais pas plus sur l'opuscule...

Mais peut-être vous souvenez-vous du livre qui avait fait scandale de

A. Sokal et J. Brichmont en 1997 ? Dans *Impostures Intellectuelles* [3] les auteurs avaient annoncé de manière délibérée (et avec une certaine mauvaise foi) « la couleur » en écrivant : « Le but de cet essai est d'apporter une contribution, limitée mais originale, à la critique de la nébuleuse postmoderne. Nous ne prétendons pas analyser celle-ci en général mais plutôt attirer l'attention sur des aspects relativement peu connus, atteignant néanmoins le niveau de l'imposture, à savoir l'abus réitéré de concepts et de termes provenant des sciences physico-mathématiques. Plus généralement, nous analyserons certaines confusions intellectuelles, fort répandues dans les écrits post-modernes, qui portent à la fois sur le contenu du discours scientifique et sur sa philosophie »... Dans ce livre sulfureux, ils avaient taillé en brèche sans retenue les abus, les transferts de concepts et de jargon, les amalgames, etc. Les personnes visées avaient d'ailleurs répondu à la provocation avec rapidité et un certain talent associé à l'absence de rigueur du document... Mais Arthur Koestler n'avait pas eu l'occasion de lire ce livre... Dommage...

Ce que je garderai de ce petit livre, sans doute plus naïf que manipulateur, c'est qu'il peut servir de modèle de fausse science, car il devient possible d'inventer/de proposer avec un auteur célèbre mondialement des « théories de tout » dont le moins que l'on puisse dire est qu'elles n'expliquent pas grand-chose : on part de faits qui sont ce qu'ils sont, où l'on explique qu'ils sortent de la science « ordinaire » et donc qu'ils sont plutôt combattus (complot et rejet par la science officielle), puis comme on ne sait pas introduire d'explication raisonnable (ce que je comprends), il est envisagé de trouver aux frontières de la connaissance modestement stabilisées des arguments de justification... L'auteur, par ses allers-retours entre perception extra-sensorielle et modèles de la physique théorique de l'époque, prétend à la scientificité

du domaine qu'il nous propose à lire parce qu'on part de résultats effectifs, mais avec l'impression qu'on oublie les conditions qui rendraient scientifiques ces résultats.

En conclusion, à ne pas consommer, même avec modération, sauf si l'on souhaite examiner comment on peut arriver à des amalgames... Avec un auteur aussi connu qu'Arthur Koestler, c'est donner du blé à moudre, un

soutien implicite, à tous ces vendeurs de fausse-science et d'hurluberlus plus ou moins honnêtes qui, en nous prenant pour des « gogos », nous promettent la lune, voire encore mieux la vie éternelle et pourquoi pas la télétransportation !

Jean-Claude André
INSIS-CNRS
jean-claude.andre1@sfr.fr

1. Devillard A. *Baxter, le robot commandé par la pensée*. 2017. https://www.science-setavenir.fr/high-tech/baxter-le-robot-commande-par-la-pensee_111576

2. Peat FD. *Infinite potential – the life and times of David Bohm*. New-York : Helix Books Ed., 1996.

3. Sokal A, Brichmont J. *Impostures intellectuelles*. Paris : O. Jacob Ed., 1997.

Faune sauvage, biodiversité et santé, quels défis ?

Serge Morand, François Moutou, Céline Richomme

Quae, 2014

192 pages

Version papier : 19,50 euros

Version numérique : 12,99 euros

<http://www.quae.com/fr/r3403-faune-sauvage-biodiversite-et-sante-quels-defis-.html>

Ce livre très intéressant, coordonné par un chercheur en écologie évolutive, deux docteurs vétérinaires et épidémiologistes, est constitué de plusieurs articles rédigés par 31 auteurs.

L'avantage de cette méthode est, dans le cadre d'une cohérence globale, d'avoir le point de vue de plusieurs personnes et d'aborder plusieurs thématiques.

Quelques questions de fond, essentielles de mon point de vue, forment la trame de cet ouvrage très clair dans sa présentation.

Dans les débats sur la biodiversité prend-on assez en compte les relations entre les organismes hôtes et les parasites ? Cela concerne les questions de santé publique. « *La conservation de la biodiversité aurait-elle des effets positifs en matière de santé publique ?* » (p.7). Le parasitisme joue sur l'état sanitaire de la faune sauvage mais aussi des populations humaines. L'immuno-écologie (encore une discipline nouvelle !) « *vise à comprendre la complexité des mécanismes immunitaires dans ses implications écologiques et évolutives, en particulier les compromis entre coûts et bénéfices générés par les systèmes de défense et de tolérance* » (p. 8).

Le cas des « espèces envahissantes » est à signaler de ce point de vue. Cela peut provoquer des problèmes de santé publique. Il faut aussi traiter ces questions dans un contexte de mondialisation des échanges qui participe à des éventuelles restructurations de réseaux trophiques.

Les parasites jouent un rôle régulateur et nous questionnent sur l'impact que cela peut avoir sur la méthode sanitaire utilisée dans nos pays et même sur les services écosystémiques fournis par cette biodiversité élevée. Cette approche, comme le dit Jacques Blondel (directeur de la recherche scientifique [CNRS]) peut se résumer ainsi : « *Au final, abandonnant une posture manichéenne consistant à opposer le mal que font les parasites au bien qu'ils peuvent apporter, ne voudrait-il pas mieux les considérer tels qu'ils sont, composantes ontologiquement constitutives des communautés vivantes ?* » (p. 11).

Il y a les risques encourus par la faune sauvage et ceux qu'elle fait courir aux autres. L'écologie est bien une science des rapports ! On parle de santé des écosystèmes, de santé environnementale, de biologie de

la conservation. Le concept « Un monde, une santé » (*One world, One health* [1]) montre bien le rapport entre santé humaine et conservation des écosystèmes, entre santé animale et humaine, biodiversité et santé animale.

Dans ce résumé de la préface, on mesure à quel point une veille sanitaire s'impose « *en ces temps d'incertitude sur les trajectoires écologiques et évolutives des systèmes vivants* » (p. 13).

Le livre est structuré en quatre grands sujets comprenant chacun plusieurs articles. Leur simple énumération signale l'ampleur des questions posées et des travaux actuels pour y répondre.

– « Biodiversité, écologie et maladies infectieuses ».

Avec trois questions : quels sont les effets de la biodiversité sur les maladies parasitaires ? Quel est l'impact des espèces introduites sur l'émergence des maladies ? Peut-on parler d'une écologie de la transmission des agents pathogènes ? [2,3]

– « Quand les animaux prennent soin de leur santé ».

Avec quatre questions : à quoi servent les parasites ? Que sait-on de la résistance et de la tolérance aux

agents pathogènes chez les animaux sauvages ? Les animaux sauvages se traitent-ils aux antibiotiques naturels ? Les animaux pratiquent-ils la médecine par les plantes ?

– « Traitements médicaux et phytosanitaires, et santé de la faune sauvage ».

Avec quatre questions : les traitements pesticides ont-ils un impact sur la santé de la faune sauvage ? Les animaux sauvages détectent-ils les bactéries antibiorésistantes dans l'environnement ? Les vautours peuvent-ils devenir sentinelles ? Comment les pesticides attaquent-ils les pollinisateurs ?

– « Santé animale et société humaine ». Avec trois questions : quels questionnements sanitaires en milieu urbain ? [4,5]. Comment la santé de la faune sauvage est-elle perçue ? Quels services rendus par les écosystèmes ?

Tous ces textes ne peuvent qu'intéresser les lectrices et lecteurs d'ERS. Plusieurs articles cités à titre d'exemple de cette revue montrent que ce livre rentre bien dans les rapports *Environnement, Risques et Santé*.

À titre d'illustration, je cite G. Gault (p. 123). « *En milieu urbain, par essence très anthropisé, la promiscuité entre l'homme et la faune domestique ou sauvage expose les*

êtres vivants à des risques sanitaires avec plus d'intensité encore qu'en milieu rural... ». Ou encore (p. 127), « *les interactions entre le monde végétal, animal et humain dans l'aire urbaine peuvent engendrer des conséquences sanitaires illustrées par la problématique des plantes toxiques qui s'invitent intentionnellement ou non dans les espaces urbains* ». La prolifération des rats ou des pigeons ou encore les allergies végétales sont bien d'actualité !

L'article de S. Morand et A. Binot (p. 145-159) sur les services rendus par les écosystèmes illustre et complète, en parlant de régulation des maladies, le « Mot à Mot » publié dans ERS [6] : « *Le dialogue entre conservation et santé est renouvelé avec une nouvelle discipline intégrative, l'écologie de la santé (mise en œuvre à travers les approches écosystémiques de la santé de type Eco-Health, car l'augmentation des maladies zoonotiques pose la question des relations entre le "sauvage", le domestique et l'humain* » (p. 153) [1].

La conclusion a bien pour thème « *vers une écologie de la santé* » [7]. Vaste débat.

1. Violle D, Lesne J. On health, ecohealth. *Environ Risque Sante* 2014 ; 13 : 256-9.

Notes de lecture

Revue *Science et Pseudo-Sciences* n° 323, janvier-mars 2018

Association française pour l'information scientifique
112 pages
5 euros
<http://www.pseudo-sciences.org>

Ce numéro est particulièrement intéressant par son dossier intitulé « *Sciences et médias : une relation sous influence* ».

L'éditorial est assez catégorique. « *La science devient inaudible* », « *tout devient binaire* ». « *Nous voulons*

continuer à dire ce qui est (l'état de la connaissance scientifique) sans dire ce qu'il faudrait faire (la décision politique). »

– Pour Krivine, il y a une guerre de l'information scientifique. Le « *cherry-picking* » consiste à privilégier

certains résultats par rapport à d'autres. « L'affaire Séralini » est instructive ! Les médias aiment le sensationnel. L'alerte est plus importante que la preuve. Pourtant, il faut reproduire les travaux et vérifier les résultats ! Les chercheurs sont pris dans la course aux publications dans

Luc Foulquier
Ingénieur-chercheur en
écotoxicologie
foulquier.luc@wanadoo.fr

1. Violle D, Lesne J. On health, ecohealth. *Environ Risque Sante* 2014 ; 13 : 256-9.

2. Gouzilé AP, Soro GE, Kouakou KE, Goula Bi TA, Srohorou B. Variabilité climatique et dynamique du paludisme dans la région de Marahoué en Côte d'Ivoire. *Environ Risque Sante* 2016 ; 15 : 515-27.

3. Vaillancourt JP, Ogden NH. L'émergence des maladies infectieuses associées aux changements climatiques : défis ruraux et urbains. *Environ Risque Sante* 2016 ; 15 : 312-6.

4. Salines G. Plan « Paris Santé environnement » et Service parisien de santé environnementale. *Environ Risque Sante* 2017 ; 16 : 192-3.

5. Salines G. Des rats dans nos villes. Quels risques pour la santé publique. *Environ Risque Sante* 2015 ; 14 : 256-9.

6. Foulquier L. Services écosystémiques, valeur des écosystèmes. *Environ Risque Sante* 2018 ; 17 : 309-16.

7. Blanc S, Boëtsch G, Hossaert-Mekey M, Renaud F, dir. *Écologie de la santé pour une nouvelle lecture de nos maux*. Le Cherche Midi, en partenariat avec le CNRS, 2017.

les « bonnes » revues. La tendance existe vers l'embellissement des résultats avec des biais intentionnels. Au bilan, c'est la nécessaire confiance dans la science qui est en jeu.

– Pour Dumas-Maillet, la question de la reproductibilité de la recherche biomédicale est essentielle. « *De fait un grand nombre de résultats initiaux ne sont pas confirmés par les études ultérieures* » (p. 14). Les résultats négatifs ne sont pas publics et les journalistes privilégient les études initiales. Ils avantagent aussi les travaux relatifs aux modes et cadres de vie. Comment dans ces conditions les journaux rendent-ils compte des résultats de la recherche ? « *Notre étude démontre que l'information présentée au public sur les résultats des découvertes biomédicales est au mieux exagérée et au pire fautive* » (p. 17). « La sensationnalisation » des résultats domine tout le reste.

– Huet (journaliste) insiste également sur la reproductibilité des résultats scientifiques : « *Du côté de la presse, les facteurs qui vont jouer en faveur des résultats non confirmés par la suite sont assez classiques : du spectaculaire, du nouveau, du polémique, du merveilleux ou du catastrophique* » (page 20).

Notons que dans ce numéro, les articles sur le Lévothyrox, le glyphosate ou la maladie de Lyme, illustrent en partie cet avis.

– Gonon considère que la science est dans l'écosystème médiatique. Je n'apprécie pas beaucoup le fait d'ajouter le préfixe éco- ou le mot écosystème à tous propos (ce qui n'est pas scientifique !) pour faire « écologiste ». ... ! Je partage le fait que la science est sur le marché médiatique. On fait plus de la promotion que de l'information du public. Cela a des conséquences certaines sur la qualité des informations, sur la reproductibilité des résultats et les coopérations des intéressés. La décision de financer

tel ou tel secteur de recherche va être influencée par ce battage médiatique et complique le travail des chercheurs qui obtiendront des financements devant aller vers ce qui attire le plus les médias !

– Bratton et Challenger expliquent leurs travaux de thèse autour de : « *Pourquoi les résultats des recherches en santé sont-ils exagérés dans les médias ?* ». Les réponses sont nombreuses et les exemples frappants. On favorise les communiqués de presse qui parfois ne précisent pas les méthodes utilisées, disent des choses non écrites ou encore parlent des hommes alors que le résultat ne porte que sur des animaux. On exagère partout. On dit « provoque » à la place de « peut provoquer » dans telle ou telle situation, tel effet. Comme on confond « cancérogène » et « cancérogène probable ».

– Vyse traite des statistiques et se demande si les critères sont assez exigeants.

– Hill, à partir des perturbateurs endocriniens, nous parle de « *l'art d'alarmer la population sur des bases inexistantes* ». Beau sujet de débats pour les toxicologues. Par exemple, à propos des troubles du comportement provoqué par les perturbateurs endocriniens, il arrive que les résultats observés soient compatibles avec l'effet du hasard. Il y a beaucoup de résultats faux qui sont médiatisés. C'est la « saga médiatique » : un résumé qui ne présente pas les résultats non significatifs, des communiqués de presse à caractère outrancier, etc., qui conduisent parfois à des dépôts de proposition de loi !

Incontestablement ce dossier montre ce qu'est une médiatisation intempestive. Les « faux » résultats se propagent vite et il est très difficile de réfuter des données fausses. Mon activité personnelle m'a bien montré que ça ne concerne pas que le biomédical et la santé, mais aussi l'écologie scientifique ou l'énergie. En ce domaine, souvent les données scientifiques sont exclues

au profit d'une certaine propagande dominante.

– Maisonneuve s'inquiète de la dégradation de la lisibilité des articles scientifiques. « *Plus de 20 % des résumés d'articles ne sont accessibles qu'à des spécialistes et même des chercheurs d'autres domaines ne peuvent pas les comprendre* » (p. 97). Il ne faudrait accepter de publier que si les méthodes sont jugées excellentes. On évaluerait des protocoles de recherche. C'est une autre méthode de publication et de recherche (mise en œuvre depuis 2013 par la revue *Cortex*) qui mérite réflexion et discussion.

Enfin, j'ai trouvé quatre mots qui reviennent concrètement ou implicitement dans beaucoup d'articles.

– Le dénielisme : « *Rejet des faits et concepts de base soutenus par un large consensus scientifique, et ce au profit d'idées radicales controversées* » (Y. Martinet, p. 5).

– La médialisation : « *Processus évolutif où le contenu de l'information produite par les médias est régie par les normes médiatiques (instantanéité, spectacularité, primat de l'émotionnel sur le rationnel) et où les acteurs externes aux médias sont poussés à infléchir leurs activités en fonction de ces normes* » (F. Gonon, p. 21).

– La post-vérité : « *Des faits objectifs ont moins d'influence pour former l'opinion publique que l'appel à l'émotion et aux croyances personnelles* ». Dans ce cas « *le refus de reconnaissance de l'existence même d'une vérité scientifique est de plus en plus ouvertement assumé et théorisé* » (Y. Martinet, p. 7-8).

– Le postmodernisme : « *Courant intellectuel qui est supposé avoir supplanté la pensée rationaliste moderne* » (A. Sokal, J. Bricmont, p. 77).

Luc Foulquier
Ingénieur-chercheur en
écotoxicologie
foulquier.luc@wanadoo.fr

Signalements d'ouvrages

Le mal du dehors L'influence de l'environnement sur la santé

Rémy Slama

Quae, 2017

376 pages

Version papier : 22 euros

Version numérique : 14,99 euros

<http://www.quae.com/fr/r5155-le-mal-du-dehors.html>

Perchlorate, nonylphénol, rayons ultraviolets, ozone, DDT, changement climatique... L'ensemble des facteurs environnementaux qui influencent la santé humaine compose une vaste jungle dans laquelle il n'est pas aisé de s'orienter. Cet ouvrage en dresse un état complet, scientifique, rigoureux et dépassionné. Il présente les mécanismes toxicologiques et les effets sanitaires des contaminants, qu'ils existent de longue date, comme le plomb, les particules et les polluants organiques persistants, ou qu'ils soient plus récents, comme certains pesticides, les bisphénols et autres perturbateurs endocriniens.

Les substances nocives et les effets sanitaires liés aux catastrophes environnementales visibles, telles que

celles de Seveso, Tchernobyl, Yusho ou Minamata, mais aussi aux catastrophes silencieuses, liées aux contaminants invisibles de notre environnement, sont exposés. Les grands noms qui ont fait progresser les connaissances en santé environnementale sont également passés en revue à l'occasion d'un fascinant voyage sur toute la planète et à travers l'histoire.

Ce livre permettra à chacun de comprendre les enjeux complexes de la transition épidémiologique qui, dans les pays industrialisés, a consacré le règne des maladies chroniques (cancers, pathologies cardiovasculaires, etc.), ainsi que la nature multifactorielle de ces problèmes de santé, et la délicate notion de causalité en médecine. Il donne aussi un aperçu

des principales options en débat concernant la gestion du risque — prévenir ou guérir, informer ou interdire, agir au nom du principe de précaution... En présentant divers exemples de la façon dont les risques posés par les contaminants environnementaux sont aujourd'hui gérés, il met en lumière la grande hétérogénéité des réactions de notre société face aux menaces sanitaires.

Accessible, clair, informé et précis, ce livre s'adresse autant à des étudiants en médecine, biologie et sciences de l'environnement qu'à un public soucieux de connaître les arguments scientifiques qui étayent – ou réfutent – ce qui se dit dans les médias et la façon dont les connaissances en santé environnementale progressent.

La civilisation des nanoproducts

Jean-Jacques Perrier

Belin, 2017

224 pages

19 euros

<https://www.belin-editeur.com/la-civilisation-des-nanoproducts>

La commercialisation croissante de produits contenant des nanomatériaux ou « nano-objets » nous préoccupe tous de façon plus ou moins explicite. Le sujet est repris de temps à autre dans les médias, notamment à propos des produits agroalimentaires et cosmétiques, ravivant les inquiétudes sur les conséquences de l'exposition à des nanoparticules que l'on suppose toxiques.

Si la dimension des risques est primordiale, elle laisse de côté plusieurs aspects tout aussi importants de la question « nano » : l'histoire

des nanoproducts, leurs propriétés souvent étonnantes, les motivations de leur découverte et de leur utilisation dans des produits très divers, leurs intérêts potentiels ou avérés pour la société, les façons dont les chercheurs les étudient, les débats scientifiques en cours, ou encore les difficultés à suivre les nanomatériaux le long des chaînes de fabrication de façon à étiqueter lisiblement les produits (traçabilité).

Au travers d'exemples, cet ouvrage raconte comment les nanoproducts en sont venus à occuper une place

majeure dans notre civilisation industrielle, et pourquoi ils sont à la fois fascinants et problématiques : « Le titane : promesses et risques d'un dépolluant » ; « Une peau hâlée grâce à des nanomatériaux ? » ; « Des balles magiques aux nanomédicaments » ; « Le carbone dans tous ses états » ; « Vous reprendrez bien une cuillerée de nanoparticules ? » ; « Le nano-argent : une valeur qui monte ou qui descend » ; « L'ère des nanocomposites » ; « Tracer un nanomatériau est-il plus difficile qu'aller sur Mars ? »...

La causalité dans les sciences biologiques et médicales

Académie des sciences

EDP Sciences, 2017

128 pages

Version papier : 18 euros

Version numérique : 11,99 euros

<http://laboutique.edpsciences.fr/produit/994/9782759820467/Lacausalitedanslessciencesbiologiquesetmedicales>

Le mot « cause » est fréquemment employé dans des publications scientifiques, parfois sans conscience claire de ce qu'il implique. Ce terme a une histoire philosophique au cours de laquelle sa signification et son usage dans les sciences ont été tantôt défendus, tantôt critiqués. D'une part, la recherche de causes naturelles est bien constitutive du projet scientifique, d'autre part, le terme de cause peut facilement véhiculer des conceptions naïves de la relation entre causes et effets, dont les conséquences peuvent être de retarder ou de mal

orienter la recherche de facteurs de causalité. Les sciences biologiques et médicales sont riches d'exemples de ce type.

Plusieurs questions peuvent être posées. Quelle est l'utilisation présente de la causalité dans les sciences biologiques et médicales ? Quelles sont les difficultés particulières liées à l'établissement des relations de causalité ? Comment ces difficultés peuvent-elles être surmontées ? L'identification de conditions causales permet-elle de prédire la succession de phénomènes physiologiques ? Est-

il souhaitable de conserver le langage causaliste pour décrire des situations où règne le multifactoriel ? Comment mieux décrire ces situations par d'autres langages, et est-ce toujours possible ?

Les textes réunis dans cet ouvrage sont pour la plupart issus du colloque « Faut-il connaître les causes pour comprendre et intervenir ? Questions sur la causalité dans les sciences biologiques et médicales », organisé le 31 mai 2016 par l'Académie des sciences, sur l'initiative de sa section de biologie humaine et sciences médicales.

Biodégradation des matériaux Quels risques pour la santé et l'environnement ?

Jean Guézennec

Quae, 2017

120 pages

Version papier : 17,50 euros

Version numérique : 11,99 euros

<http://www.quae.com/fr/r4822-biodegradation-des-materiaux.html>

Détérioration des monuments historiques, effondrements de ponts et structures métalliques, fuites de liquides et produits toxiques, contamination des denrées alimentaires...

Pour trouver les coupables, la loupe de Sherlock Holmes ne suffira pas : ce sont des microorganismes.

A priori, ils sont inoffensifs. Mais quand ils déferlent en masse sur une cible, ils sont aussi destructeurs que les hordes de sauvages de Gengis Khan. Qui sont-ils ? Par quels mécanismes parviennent-ils à ces dégradations ? Quels sont les risques, les enjeux et les coûts induits ?

C'est ce que ce petit livre vous dévoilera tant sur le comportement de ces tueurs de l'ombre, sur la résistance des matériaux attaqués (car tous sont concernés, des alliages aux polymères, en passant par les ciments et bétons), que sur les conséquences environnementales ou de santé publique.

La Guerre des métaux rares La face cachée de la transition énergétique et numérique

Guillaume Pitron

Les Liens qui Libèrent, 2018

296 pages

Version papier : 20 euros

Version numérique : 13,99 euros

http://www.editionslesliensquiberent.fr/livre-La_guerre_des_métaux_rares-9791020905741-1-1-0-1.html

En nous émancipant des énergies fossiles, nous sombrons en réalité

dans une nouvelle dépendance : celle aux métaux rares. Graphite,

cobalt, indium, platinoïdes, tungstène, terres rares... ces ressources

sont devenues indispensables à notre nouvelle société écologique (voitures électriques, éoliennes, panneaux solaires) et numérique (elles se nichent dans nos smartphones, nos ordinateurs, tablettes et autres objets connectés de notre quotidien). Or les

coûts environnementaux, économiques et géopolitiques de cette dépendance pourraient se révéler encore plus dramatiques que ceux qui nous lient au pétrole. Dès lors, c'est une contre-histoire de la transition énergétique que ce livre raconte

– le récit clandestin d'une odyssee technologique qui a tant promis, et les coulisses d'une quête généreuse, ambitieuse, qui a jusqu'à maintenant charrié des périls aussi colossaux que ceux qu'elle s'était donné pour mission de résoudre

Theory and practice in policy analysis Including applications in science and technology

M. Granger Morgan
Cambridge University Press, 2017
604 pages
Livre de poche : 37,99 livres
Édition reliée : 115 livres
Version numérique : 40 dollars

<https://www.cambridge.org/core/books/theory-and-practice-in-policy-analysis/1EF075A251F55FFD9F1FA04A5887EF72#>

Many books instruct readers on how to use the tools of policy analysis. This book is different. Its primary focus is on helping readers to look critically at the strengths, limitations, and the underlying assumptions analysts make when they use standard tools or problem framings. Using examples, many of which involve issues in science

and technology, the book exposes readers to some of the critical issues of taste, professional responsibility, ethics, and values that are associated with policy analysis and research. Topics covered include policy problems formulated in terms of utility maximization such as benefit-cost, decision, and multi-attribute analysis, issues in the valuation of

intangibles, uncertainty in policy analysis, selected topics in risk analysis and communication, limitations and alternatives to the paradigm of utility maximization, issues in behavioral decision theory, issues related to organizations and multiple agents, and selected topics in policy advice and policy analysis for government.

Environmental chemicals, the human microbiome and health risk A research strategy

National Academies of Sciences, Engineering and Medicine
National Academies Press, 2017
117 pages

Version papier : 55 dollars ; téléchargement et consultation libres

<https://www.nap.edu/catalog/24960/environmental-chemicals-the-human-microbiome-and-health-risk-a-research>

A great number of diverse microorganisms inhabit the human body and are collectively referred to as the human microbiome. Until recently, the role of the human microbiome in maintaining human health was not fully appreciated. Today, however, research is beginning to elucidate associations between perturbations in the human microbiome and human disease and the factors that might be responsible for the

perturbations. Studies have indicated that the human microbiome could be affected by environmental chemicals or could modulate exposure to environmental chemicals.

Environmental Chemicals, the Human Microbiome, and Health Risk presents a research strategy to improve our understanding of the interactions between environmental chemicals and the human microbiome and the

implications of those interactions for human health risk. This report identifies barriers to such research and opportunities for collaboration, highlights key aspects of the human microbiome and its relation to health, describes potential interactions between environmental chemicals and the human microbiome, reviews the risk-assessment framework and reasons for incorporating chemical-microbiome interactions. ■