

Je n'aurai pas une opinion aussi favorable du livre de B. Lucquin et O. Pironneau (Université Paris 6), dont la présentation me paraît à la fois dogmatique et confuse. Sur un plan conceptuel, on n'y retrouve nulle part les interrogations quant à la validité des méthodes que L. Sainsaulieu mentionne. Sur le plan pédagogique, la présentation laisse à désirer. Par exemple, page 37, un lemme énonce l'inégalité de Poincaré, avec cette démonstration : «En dimension 1, débrouillez-vous ; en dimension 2, allez voir dans Dautray-Lions» ! De manière générale, les difficultés conceptuelles sont passées sous silence. Certes, dans un livre d'analyse numérique, l'auteur n'a pas à détailler les difficultés conceptuelles, mais il doit au moins en mentionner l'existence ; c'est du reste ce que fait L. Sainsaulieu.

Je ferai deux reproches supplémentaires au livre de B. Lucquin et O. Pironneau.

D'une part, je ne vois pas ce qu'apportent les programmes d'ordinateur détaillés qui apparaissent à la fin de chaque chapitre. Présenter l'algorithme est suffisant. Un programme dépend de l'environnement informatique (type d'appareil, etc.) et, de toute façon, il est presque impossible de recopier un listing sans faute (il aurait fallu joindre une disquette).

D'autre part, un dernier chapitre traite de la programmation des ordinateurs parallèles ; il ne comporte heureusement que quelques pages, car les auteurs sont manifestement peu au fait des véritables difficultés que comporte ce type de programmation (ce sont les communications entre processeurs qui sont les plus pénalisantes).

Après ce bref tour d'horizon des deux ouvrages, revenons à notre ingénieur qui doit résoudre un problème et doit passer par toutes les étapes décrites au début de cet article. La modélisation, nous l'avons dit, constitue le premier problème majeur – L. Sainsaulieu donne bien d'autres exemples (aile d'avion, moteur diesel, etc.) où elle est difficile. Lorsqu'elle a été réalisée et lorsque les programmes numériques ont fait leur travail, le second problème majeur que l'on rencontre est celui du logiciel ou, plus exactement, de la validation du logiciel : comment être sûr qu'un programme informatique, composé de dizaines, voire de centaines de milliers de lignes, fait bien ce qu'il est supposé faire ? La mésaventure d'Ariane V a montré que les inquiétudes à cet égard n'étaient pas inutiles, et, comme le dit très justement Maurice Nivat, il s'agit d'un problème à propos duquel on ne dispose d'aucun outil conceptuel.

Bernard BEAUZAMY

Médecine

Le prix du bien-être

Édouard Zarifian. Éditions Odile Jacob, 1996.

A l'heure où les pouvoirs publics ne semblent pas savoir comment concilier économie et soins efficaces, le livre d'Édouard Zarifian vient nous proposer une analyse des mécanismes de la prescription massive des psychotropes. Ces médicaments qui modifient le comportement psychique permettent, par exemple, de calmer l'anxiété, de faire dormir en cas d'insomnie ou de soigner un syndrome dépressif.

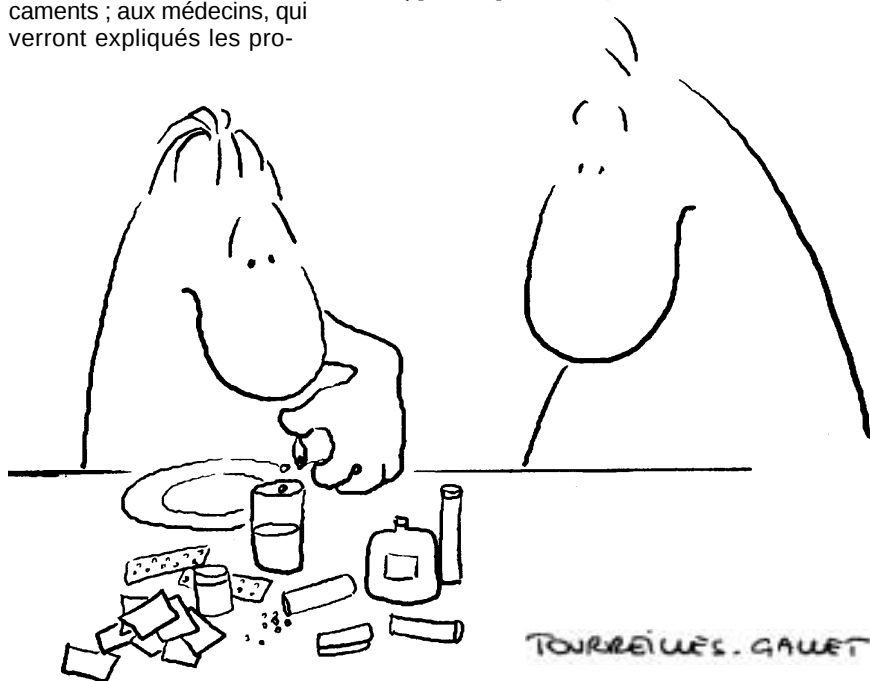
Ce livre présente au public un rapport technique demandé à É. Zarifian il y a deux ans par Simone Weil, alors ministre des Affaires sociales. Celle-ci voulait connaître les raisons de la consommation excessive de psychotropes par les Français (en moyenne, trois fois supérieure à celle de leurs voisins européens). Remis au gouvernement actuel en avril 1996, ce rapport ne fut présenté qu'aux journalistes, mais Odile Jacob a persuadé son auteur de s'expliquer dans un livre : ses recherches sur les rouages de la chaîne qui mène du producteur au consommateur de psychotrope révèlent comment fonctionne la santé en France.

Ce livre s'adresse surtout à trois types de personnes : aux consommateurs, qui comprendront qu'ils doivent être plus circonspects dans leur utilisation des médicaments ; aux médecins, qui verront expliqués les pro-

blèmes posés par la fiabilité des tests thérapeutiques ou par la pharmacovigilance fondée sur leur seule bonne volonté ; aux hommes politiques, censés représenter nos aspirations, qui pourront s'interroger sur les problèmes éthiques que pose l'observation d'une consommation supérieure de psychotropes chez les RMistes et les chômeurs, par exemple.

É. Zarifian explique simplement les paradoxes d'un système de santé où s'opposent intérêts commerciaux et intérêts de santé publique, et il veut faire réfléchir à la question : «Un médicament est-il un bien de consommation comme un autre ?» Assurément le premier interpellé est le médecin prescripteur, qui observe quotidiennement l'insuffisance de sa formation face aux troubles psychologiques : il a du mal à délimiter ce qui est pathologique de ce qui ne l'est pas, à préciser quand l'usage du psychotrope est indispensable et, surtout, à assurer une relation médecin-malade à valeur thérapeutique. Il est alors soulagé quand les visiteurs médicaux lui apportent des informations sur l'emploi des médicaments susceptibles d'aider efficacement ses patients. Simultanément il comprend qu'il est alors considéré par les laboratoires comme une cible de propagande publicitaire, et non comme un agent de santé publique. Cela, parce que le laboratoire s'est vu fixer le prix de ses médicaments par l'État à un niveau bas qui le contraint

**N'OUBLIE PAS DE PRENDRE
TON REPAS AU MILIEU DE
TES MÉDICAMENTS**

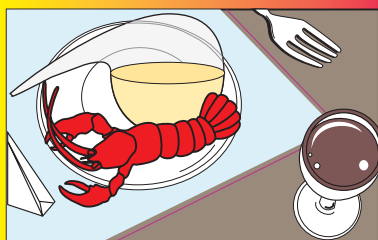


FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 24 mars 1997.

FRANCE

info

à augmenter le volume de ses ventes : la logique économique s'oppose à la rigueur médicale.

Pour contrer une information partielle, le médecin peut se tourner vers des revues médicales, mais la plupart lui sont envoyées gratuitement, en raison des soutiens publicitaires. La liberté du choix des articles publiés ne peut être garantie. S'il se rend en Formation médicale continue ou dans des colloques, les autorités qui interviennent ont un rôle difficile, étant, en raison même de leur compétence, experts officiels auprès des organismes de santé publique et consultants des firmes pharmaceutiques. Ces liens quasi obligés entre la recherche et l'industrie sont encouragés par l'État, qui se dégage de plus en plus de ses obligations financières. Le médecin est alors perplexe...

Le consommateur potentiel de psychotropes sera questionné différemment par ce livre : pourquoi préfère-t-il souvent avaler un médicament en cas de tristesse due à des difficultés socioprofessionnelles ou sentimentales ? Le médecin et son psychotrope sont-ils le recours le plus facile et le moins onéreux pour supporter les difficultés ? Notre société favorise l'illusion qu'on peut toujours combler les manques ; les médicaments jouent ce rôle. Car le concept de santé semble avoir glissé de la notion d'absence de maladie à celle, bien plus vaste, d'état de bien-être et, pourquoi pas, de bonheur ! Le psychotrope correspondrait à l'idéal social d'un bonheur consommable (et remboursé).

Toutefois, si l'on décide que, finalement, la santé est le bien-être, il reste à savoir si ce bien-être est une appréciation personnelle ou s'il obéit à une définition collective, puisque pris en charge par la collectivité. Affirmer alors que « l'homme possède en lui-même les ressources pour accéder seul au bien-être est subversif, car cela entrave le commerce, contrarie le désir de toute-puissance de la science et rend l'homme indépendant de tout pouvoir politique en restaurant sa dignité d'homme libre ».

Le politique, lui, comprendra à la lecture de ce livre que le psychotrope est pris dans une logique de consommation et de rentabilité, aggravée par le paradoxe d'un système de soins pris en tenaille entre dirigisme et libéralisme. Dirigisme d'une Sécurité sociale qui détermine le prix le plus bas possible du médicament qu'elle remboursera ; libéralisme d'une prescription sur laquelle les laboratoires jouent d'un poids d'autant plus grand que l'État leur laisse le champ libre sur des points aussi sensibles que la formation et l'information des médecins.

Le politique voudra-t-il libérer l'information de ses contraintes commerciales en finançant lui-même les expérimentations sur les psychotropes ? Voudra-t-il subventionner la Formation médicale continue et les revues médicales, afin qu'elles ne recourent plus à l'aide des laboratoires ? Peut-il imposer l'évolution de la formation des médecins, d'une pratique dite objective, associant à chaque symptôme un médicament, vers un exercice plus artistique de la consultation, qui n'aboutirait plus systématiquement à une prescription médicamenteuse ?

Insistons : ce livre ne remet pas en cause l'utilité des psychotropes, mais leur utilisation. L'auteur lui-même les a étudiés et les prescrit en cas de besoin, mais il estime que sa responsabilité d'acteur de la santé mentale impose qu'il dénonce les mécanismes pervers qui aboutissent à une situation de mauvaise santé mentale dont nous ne devons être ni dupes ni complices. Ses propositions seront examinées par le nouvel Observatoire national de la prescription médicamenteuse, qu'il réclamait. Il resterait à promouvoir une réorganisation de la structure des soins, non plus centrée sur la maladie, mais sur le malade. Vaste programme que les psychiatres ont adopté depuis longtemps, et qui répartirait de façon plus efficace les sommes considérables drainées par l'industrie de la santé.

Élisabeth HOFFMANN
et Élisabeth BACON

Astronomie

Longitude. L'histoire vraie d'un génie solitaire qui résolut la plus grande énigme scientifique de son temps

Dava Sobel, Éditions J.-C. Lattès,
(196 pages, 89 F).

La création de l'Observatoire de Paris en 1667, puis de celui de Greenwich huit ans plus tard, sont motivées par des raisons économiques : les puissances maritimes veulent explorer les nouveaux mondes et, à cette fin, envoyer leur flotte sur les mers océanes. On savait alors parfaitement déterminer la latitude, mais la science du ciel résoudrait-elle le difficile problème de la



D.R.

Le chronomètre de marine (H-4) de John Harrison.

détermination de la longitude en mer ? On pense d'abord que l'étude des mouvements des satellites galiléens permettra, par l'observation de Jupiter, une « lecture » de l'heure et un réglage des horloges à pendule, garde-temps peu fiables à bord des navires ; mais Jupiter n'est pas toujours visible, et la méthode n'est réellement utilisable qu'à terre (il en résultera toutefois, en 1676, la découverte importante de Oläus Römer : la lumière se propage à vitesse finie).

Aussi, en 1714, le Parlement anglais lance un concours : le Conseil des longitudes (*Board of longitudes*) attribuera une récompense de 20 000 livres (100 kilogrammes d'or fin !) à quiconque obtiendra une précision de un demi-degré sur la longitude après 40 jours de navigation (la durée moyenne d'un trajet aux Antilles). La solution peut provenir de l'astronomie ou de la technique horlogère.

Edmond Halley pense que l'étude du mouvement « rapide » de la Lune améliorera les tables empiriques, afin de calculer à l'avance pour un lieu donné (Paris ou Greenwich), et, d'heure en heure, la distance angulaire de la Lune à des étoiles brillantes. En mer, la mesure de ces distances à l'aide de l'octant (puis du sextant) de John Hadley (1731), par comparaison avec des tables de distances lunaires, fournira la différence de temps local entre le bateau et l'observatoire de référence, c'est-à-dire la longitude du navire.

Rigoureuse en théorie, cette méthode ne donnait pas de bons résultats, car les tables de la Lune n'étaient pas assez précises. Pendant la première moitié du XVIII^e siècle, les travaux successifs de Halley, de Pierre Charles Le Monnier, de Leonhard Euler, de Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande,

de Nicolas Louis La Caille améliorent peu à peu ces tables. Celles de Tobias Mayer (1754), bien qu'empiriques, offrent une précision remarquable : moins de 30 secondes de degré sur la position calculée de la Lune.

Ces nouvelles tables permettent à l'astronome Nevil Maskelyne (qui dirige l'Observatoire de Greenwich) d'éditer en 1766 le *Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris*, pour les besoins de la navigation comme l'indique le titre. Cependant, il fallait près de quatre heures pour effectuer les longs calculs afin de déterminer la longitude à partir des observations. Voilà pour la solution d'origine astronomique.

La solution technique aura bien du mal à rivaliser, car le Conseil britannique des longitudes comprend beaucoup d'astronomes, d'autant que Newton avait estimé que les horloges ne pourraient pas réussir dans ce projet.

Toutefois, John Harrison (1693-1776), autodidacte tenace, va inventer et mettre au point patiemment (de 1730 à 1760) le chronomètre de marine. Plusieurs améliorations conduisent à l'horloge baptisée H-4, qui ressemble à une grosse montre de gousset de 13 centimètres de diamètre. Lors de l'essai en mer, en 1762, ce chef-d'œuvre n'aura perdu que cinq secondes en 81 jours ! Cook emportera une copie fidèle de cet instrument lors de son deuxième voyage autour du monde (1772-1775). Dès 1765, Maskelyne avait fait attribuer 3 000 livres à la veuve de Mayer (décédé en 1762), en récompense de ses tables et de sa contribution à la résolution du problème de la longitude. Malgré l'opposition de Maskelyne, Harrison ne recevra qu'en... 1773 la totalité du prix : 20 000 livres. Toutefois le coût très élevé de ces chronomètres en retardera l'usage courant en mer : la méthode des distances lunaires ne sera abandonnée que vers 1900.

Dava Sobel, journaliste scientifique, raconte, sans la romancer, cette histoire qui rassemble astronomes, marins et horlogers du XVIII^e siècle. C'est bien écrit et agréable à lire, malgré de rares fautes de traduction. Une relecture par un astronome français n'aurait pas été superflue. Je regrette également l'absence d'un index, d'autant plus que l'édition originale (1995) en comporte un. Il n'empêche que ce bon livre peut faire connaître John Harrison, cet ingénieur méconnu en France, qui remporta non sans mal le fabuleux prix du Conseil britannique des longitudes ; grâce à ses travaux, la cartographie des océans a été grandement améliorée.

Michel TOULMONDE



Le magazine scientifique d'ARTE

AU MOIS D'AVRIL :

Mardi 1^{er} avril à 20 h :

La première photographie.
Les lunettes renversées.

Le paradoxe
de la tartine beurrée.

L'affaire Sokal.

Les cafards

Mardi 8 avril à 20 h :

Thèmes non communiqués

Mardi 15 avril à 20 h :

Thèmes non communiqués

Mardi 22 avril à 20 h :

La bilharziose.

Sons et forme des tambours.

La réaction de Maillard.

La communication
des sciences.

Les sociétés de chimpanzés.

Mardi 29 avril à 20 h :

La vitesse.

Les pigments des peintres.

Les brisures de symétrie.

La reproductibilité
des expériences.

La bilharziose combattue.

36 15 ARTE (1,29 F/mn)

<http://www.arte-tv.com>

arte