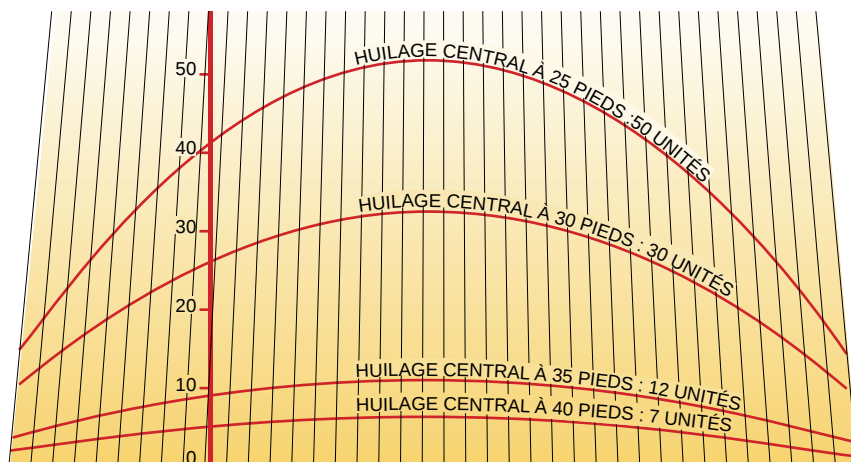




4. Le huilage de la piste diminue les frottements de la boule sur les deux tiers environ de la longueur de la piste. Il diminue du centre de la piste vers les bords et de la zone de lâcher vers les quilles. L'épaisseur de la couche d'huile est mesurée en «unités», 300 unités étant égales à l'épaisseur d'un billet de banque.

L'impact doit évidemment se faire sur la quille 1 de tête, dont le centre est à la verticale de la vingtième latte, le centre géométrique de la boule étant à la verticale de la dix-septième latte.

– L'angle formé par la trajectoire de la boule et l'axe longitudinal de la piste doit être compris entre 6 et 8,5 degrés.

– La vitesse de la boule doit être supérieure à 6 mètres par seconde.

Dans cette énumération, un problème surgit aussitôt ! Comment peut-on attaquer la quille 1 avec au moins 6 degrés d'angle d'attaque ? Si le lanceur pose sa boule sur la première latte, en la jouant droit vers cette dix-septième latte à l'impact, l'angle d'attaque sur la quille 1 n'est que de 1,5 degré. En effet, cette première quille est située à 60,5 pieds de la ligne de faute que le joueur ne peut dépasser. La largeur de notre piste étant de 41,5 pouces pour nos 39 lattes, impossible de faire mieux.

La seule solution consiste à imprimer à la boule une trajectoire en courbe qui va permettre d'atteindre notre valeur idéale.

DONNER DE LA COURBE

L'observateur attentif remarque que la boule envoyée par un bon joueur est lancée vers la rigole, terreur des débutants ; puis, quand elle aborde le dernier tiers de la piste, la courbure de la trajectoire augmente. À l'arrivée sur la première quille, l'angle d'impact est adéquat. Cette courbure de la trajectoire est due à la rotation de la boule. Sur la partie huilée de la piste, soit les deux tiers de sa longueur, la trajectoire de la boule est approximativement rectiligne : la boule est en rotation, mais la faible adhérence fait que le mouvement de rotation n'a pas d'effet sur la trajectoire (comme les roues qui pati-

ent sur une route verglacée n'entraînent pas le véhicule). Dès que le frottement dans la partie non huilée le permet, la rotation de la boule autour d'un axe incliné par rapport à l'axe de la piste incurve la trajectoire, comme le braquage des roues d'une voiture la fait tourner par rapport à sa vitesse de translation.

Cette rotation de la boule et l'angle de l'axe de rotation sont déterminés par le lâcher. Le joueur oriente la bande de roulement de la boule par rapport à l'axe de la piste, provoquant une glisse plus ou moins longue et une courbure plus ou moins importante suivant le type de lâcher réalisé. La boule elle-même joue un rôle : elle n'est pas homogène, car il a fallu compenser les évidements des doigts. Suivant sa matière, son type de noyau et la façon dont elle est dynamiquement déséquilibrée, son comportement sur la piste peut être extrêmement différent.

Pour faciliter la visée, une série de flèches disposées de cinq en cinq lattes, à quinze pieds de la ligne de faute, servent de repères de passage. Le joueur averti vise plus ces flèches que les quilles lointaines.

Le profil de huilage est précis : il protège la tête de piste de l'impact des boules au lâcher et permet à la boule de glisser suffisamment loin pour ne pas perdre trop tôt son énergie. Actuellement, le huilage est complet jusqu'à environ 26 pieds de la ligne de faute, puis décroît progressivement jusqu'à environ 40 pieds (deux tiers de la piste).

Selon la direction donnée à la boule par le joueur, celui-ci peut utiliser ce «profil» de huilage pour décider, avec plus de précision, du moment où sa boule va infléchir sa trajectoire. Il est évident que plus il y a d'huile, plus la boule glisse. En faisant aller la boule

plus tôt vers le bord de la piste, celle-ci va trouver une zone sèche plus loin des quilles et donc attaquer plus tôt sa dérive. Inversement, si la boule reste dans l'huile, plus au centre, sa trajectoire évoluera plus tard.

Lorsque l'épaisseur de la couche d'huile n'est plus suffisante pour que l'on puisse négliger les frottements entre la piste et la boule, la boule commence à dériver. Comme la bande de roulement est en travers par rapport à la direction de translation, les forces de frottements se décomposent en deux parties. L'une, parallèle à la bande de roulement, accélère la rotation de la boule autour de son axe. L'autre bascule la boule perpendiculairement à l'axe de rotation, par effet gyroscopique, et l'axe de rotation de la boule tourne pour se stabiliser à l'horizontale, perpendiculairement au déplacement de la boule. La boule roule alors parfaitement (sans glisser) et sa trajectoire ne s'incurve plus.

Le moment optimal pour l'impact est le bref instant où la boule a suffisamment d'adhérence avec la piste pour communiquer une partie de son énergie aux quilles et celui où elle roule complètement, ayant épuisé à cause des frottements la plus grande part de son énergie.

Toute la difficulté pour un joueur est de choisir la bonne boule et la bonne trajectoire, afin d'obtenir une performance maximale dans un bowling donné avec un huilage donné (le joueur peut consulter le profil de huilage de la piste). La bonne compréhension des réactions de son matériel permet au joueur d'analyser ces paramètres et de faire le bon choix.

Vous avez noté que les distances et les poids utilisent des mesures anglosaxonnes. Nous ne les avons pas converties dans le système métrique, enfreignant à dessein les règles établies par la République, pour vous permettre de lire d'autres ouvrages où ces données sont utilisées. À ce stade de la lecture, vous en savez plus que l'immense majorité des joueurs : il ne vous manque plus que la pratique, cette intelligence du bout des doigts qui transforme le savoir en adresse.

Vous pourrez voir, dans l'émission Archimède de la SEPT-ARTE du 15 Septembre à 19 heures, un reportage sur la pratique du bowling.

Patrick DAVID est professeur de bowling, et responsable de la Mission Nationale de Formation des Cadres à la Fédération Française de Bowling et de Sport de Quilles.

Actuellement, il n'existe pas de livre sur le sujet en France.

Histoire des sciences

Geoffroy Saint-Hilaire. *Un naturaliste visionnaire*

Hervé Le Guyader.
Éditions Belin, 1998.

En août 1792, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), étudiant en cristallographie au collège du Cardinal Lemoine, sauve courageusement de l'échafaud son maître, l'abbé Haüy, emprisonné au séminaire Saint-Firmin, et son destin bascule. Le jeune libérateur, appuyé par Louis Daubenton et Joseph Lakanal, devient, en juin 1793, à l'âge de 21 ans, titulaire de l'une des douze chaires du Muséum d'histoire naturelle institué par la Convention, régime implacable, mais qui «sait faire sortir de terre des savants comme des armées»! Certes, Geoffroy Saint-Hilaire voulait consacrer sa vie à la science, mais c'est une chaire de zoologie des vertébrés qu'on lui offre. Daubenton trouve les mots pour le convaincre : «Tout est à créer ; osez l'entreprendre et faites que, dans 20 ans, on puisse dire : la zoologie est une science française.» C'est ainsi que le minéralogiste Geoffroy Saint-Hilaire et le botaniste Jean-Baptiste Monet, chevalier de Lamarck, se partagent le règne animal. Curieuse époque, où la spécialisation n'avait pas encore fragmenté et cloisonné les champs de l'investigation scientifique.

Le nouveau naturaliste s'attaque à son immense tâche : administrer, classer et enrichir les collections. Toutefois, le cadre étroit de la zoologie descriptive et l'arbitraire des classifications lui semblent être rapidement des carcans. Dès 1795, il s'interroge : «Dans ce que nous appelons des espèces, ne faut-il voir que les diverses dégénération d'un même type?» Cette citation est extraite d'un mémoire sur les orangs, cosigné par Georges Cuvier, l'ami d'alors, qui deviendra un redoutable adversaire scientifique.

En 1796, la grande idée de Geoffroy Saint-Hilaire, celle qui sera le point de départ et

le guide de 40 années de recherches, apparaît dans un mémoire sur les makis (les singes lémuriens de Madagascar) : «C'est qu'il semble que la nature s'est enfermée dans certaines limites et n'a formé tous les êtres vivants que sur un plan unique, essentiellement le même dans son principe, mais qu'elle a varié de mille manières dans toutes ses parties accessoires.» Ainsi est née la théorie du plan unique, ou unité de composition organique, qui sera étayée par les nombreux travaux liés à la campagne d'Égypte (1798-1801) et par les monographies ultérieures.

Geoffroy Saint-Hilaire, qui a abordé des domaines aussi différents que la zoologie, l'anatomie comparée, la tératologie, l'embryologie et la paléontologie évolutive, a voulu proposer une méthode révolutionnaire détaillée dans sa *Philosophie anatomique* (1818-1822).

Sa théorie de l'unité de composition organique est d'abord celle des analogues : il y a entre les organes des différents animaux des analogies évidentes, et d'autres qui le sont moins, mais tous les matériaux organiques sont présents d'une famille à l'autre. C'est plus une analogie de l'organisation qu'une stricte ressemblance. Différents principes complètent la théorie. Il y a celui des connexions : «La nature travaille constamment avec les mêmes matériaux ; elle n'est ingénieuse qu'à varier les formes. Comme si, en effet, elle était soumise à de premières données, on la voit tendre toujours à faire reparaître les mêmes éléments, en même nombre, dans

les mêmes circonstances, et avec les mêmes connexions.» Il y a aussi celui du balancement des organes : si un organe prend «un accroissement extraordinaire», les parties voisines «ne parviennent plus à leur développement habituel» et deviennent «autant de rudiments».

Ainsi, plus qu'une idée, c'est une méthode qui est proposée, où tout se complète, se répond et s'enchaîne. Évidemment, les démonstrations sont parfois convaincantes et, dans certains cas, hasardeuses, comme celle (1820) qui fait des insectes des vertébrés vivant à l'intérieur de leur squelette (en fait, la cuticule). Le soutien enthousiaste de Geoffroy Saint-Hilaire au mémoire des obscurs Laurencet et Meyranx sur les céphalopodes, qui va dans le sens du plan unique (à une plicature près), déclenchera la célèbre polémique avec Cuvier en 1830 : quatre mois de débats à l'Académie des sciences et une lutte qui ne s'éteindra qu'à la mort des protagonistes.

Le puissant Cuvier n'a jamais voulu aller dans une voie qui ébranlait toute son œuvre. En effet, la question fondamentale qui, au-delà de ces querelles d'anatomie comparée, est restée sous-jacente, est l'évolution ! Geoffroy Saint-Hilaire est devenu «transformationniste», non pas grâce à Lamarck, mais à cause d'une étude sur les crocodiles fossiles de Normandie, où Cuvier avait défendu des positions fixistes, peu convaincantes pour un spécialiste des sauriens revenu d'Égypte.

Le livre proposé par Hervé Le Guyader est une excellente initiative, qui consiste à présenter et à expliquer les étapes scientifiques de Geoffroy Saint-Hilaire en publiant des textes inédits ou mal connus et difficiles d'accès pour les non-spécialistes. Le lecteur est invité à se faire une opinion sur la méthode et la philosophie d'un savant essentiel de cette période, où la science française était riche en questionnements. Seul retenu dans la mémoire collective, l'écrasant Cuvier paraît avoir effacé ses collègues du Muséum. En France, on peut regretter une méconnaissance globale de l'histoire des sciences, discipline marginalisée dans nos programmes universitaires. Ce livre a l'immense mérite de remettre en lumière un naturaliste qui méritait plus que le nom d'une rue. En complément, il est intéressant de lire la biographie de Geoffroy Saint-



Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844).

Hilaire par son fils Isidore : le texte, qui date de 1847, se trouve dans le fonds ancien des bibliothèques du Muséum. Et, comme une reconnaissance n'arrive jamais seule, on annonce pour fin 1998, sous la plume de Jean-Louis Fischer, un *Étienne Geoffroy Saint-Hilaire. De l'anatomie transcendante à une théorie biologique*, aux Presses universitaires de Vincennes.

Enfin, H. Le Guyader démontre qu'après un siècle et demi l'unité de composition trouve sa justification dans les spectaculaires découvertes de la génétique du développement. En effet, des gènes interviennent de façon précoce dans l'embryogenèse, permettant la mise en place du plan antéro-postérieur et dorso-ventral de l'embryon. Par un curieux retournement de situation, même les explications les plus hasardeuses de Geoffroy Saint-Hilaire se trouvent justifiées ! Stephen Jay Gould, dans la revue *The American Naturalist*, et E.M. De Robertis et Yoshiki Sasai, dans *Nature*, ne s'y sont pas trompés : ils reconnaissent en Geoffroy Saint-Hilaire le père (au moins spirituel) des gènes du développement.

Consécration tardive, mais éclatante et internationale...

Michèle FEBVRE

Astronomie

Ballades sous les étoiles

François Barruel. Éditions Nathan, 1998.

On peut aimer se promener la nuit sous le ciel étoilé sans avoir jamais réussi à repérer l'étoile polaire, et être astronome professionnel sans pour autant succomber aux charmes de Cassiopée, Andromède ou Orion. *Ballades sous les étoiles* pourrait faire changer d'avis certains réfractaires : le livre est composé de récits de promenades sous le ciel de la Haute-Loire, au cours desquelles François Barruel fait découvrir les charmes de l'astronomie aux touristes et aux amateurs. Au fil de l'année, on verra ainsi une quarantaine de constellations, on apprendra à les repérer, et on découvrira les légendes et les mythes qui s'y rapportent. On s'y croirait, sous ce ciel de la Haute-Loire : si le livre était accompagné d'une cassette audio, l'illusion serait parfaite.

Méfions-nous cependant de l'apparente simplicité du texte, écrit dans un

style direct : non seulement le discours de l'auteur est toujours maîtrisé et parfaitement construit, mais les notions abordées ne sont pas toutes aussi élémentaires qu'on le croirait. Cet ouvrage est ainsi une façon agréable d'aborder l'astronomie, pour tous ceux qui se sont à tout jamais déclarés allergiques à la science. Car, mine de rien, entre deux légendes et trois mythes, F. Barruel réussit à faire passer nombre de notions de base : phases de la Lune, durée du jour, quelques idées sur les étoiles...

Quelques interrogations philosophiques sans prétention émaillent le texte çà et là : elles peuvent agacer, mais leur présence correspond sans doute à des interrogations exprimées lors des ballades originales. Car comment parler du ciel sans se poser des questions sur la création du monde, le Big Bang, les extraterrestres ? Questions que tout le monde se pose et auxquelles les astronomes n'ont pas toujours de réponse bien assurée... Comment parler du zodiaque sans aborder la question de l'astrologie ? Là, les astronomes calent, généralement, car leurs arguments «scientifiques» ne sont pas entendus comme tels par leurs interlocuteurs.

On regrettera naturellement quelques imprécisions, et l'on contestera les douze constellations du zodiaque, qui sont bel et bien treize, pour tout astronome qui se respecte ; on s'interrogera sur l'allure quelque peu étrange de notre Galaxie, sur le schéma de la page 98, mais l'important n'est pas là : si l'un des buts du livre, ouvertement présenté comme un «divertissement» (coquetterie ou réelle modestie de l'auteur ?) était de donner

envie aux lecteurs d'en savoir plus, il est atteint. Une bibliographie succincte (qui fait la part belle aux ouvrages d'Hubert Reeves !) permet d'ailleurs de prolonger ces ballades. La maquette est agréable, bien que sobre, puisque égayée seulement des représentations de constellations décrites dans le texte (en jaune sur fond bleu) et de quelques schémas.

Globalement, *Ballades sous les étoiles* réussit avec un certain bonheur à renouveler le genre très couru de l'ouvrage de base sur le ciel nocturne.

Fabienne CASOLI

Zoologie

Dictionnaire étymologique de zoologie

B. Le Garff. Éditions Delachaux et Niestlé, 1998.

Jusqu'à une époque relativement récente, les langues dites classiques étaient enseignées à tous les élèves du monde occidental. Elles ont permis, pendant des siècles, de transmettre les connaissances. Depuis Linné et la généralisation de la nomenclature binaire, les noms scientifiques des animaux sont, dans leur immense majorité, composés à partir du grec et du latin. Ils permettent ainsi d'utiliser un langage international pour caractériser une espèce.



Jacques d'Aguilar

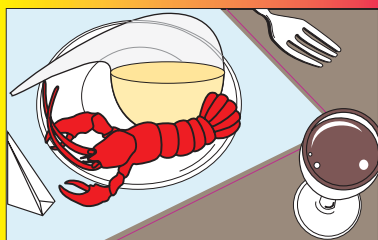
Cette libellule, *Calopteryx splendens*, appartient au sous-ordre des Zygoptères, dont l'étymologie peut prêter à discussion. Pour l'auteur du *Dictionnaire étymologique de zoologie*, le grec *zygo*, joug, attelage, suggère que «les ailes sont attelées par un système d'accrochage». En fait, le nom indique plutôt que les paires d'ailes ont des formes identiques.

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 septembre 1998.

FRANCE

info

Si les termes ainsi construits restent indispensables pour des échanges efficaces, l'étymologie est parfois oubliée. On peut parfaitement employer un nom latinisé sans en savoir l'origine et sans pour autant qu'il paraisse «barbare». Cependant il nous arrive souvent de souhaiter connaître le sens des mots communément rencontrés.

Ce petit ouvrage satisfait cette demande, en présentant, dans l'ordre alphabétique, les racines les plus répandues en zoologie. Avec la racine et sa langue d'emprunt sont cités quelques exemples dont la formation est expliquée. Dans de nombreux cas, les contraires sont indiqués ; par exemple, à *iso-*, du grec «égal», on renvoie à *aniso-*. Sont aussi signalées les racines de même sens et d'autres origines : *ac-*, du latin «aiguille», voir *acanth-*, *raphid-*, *acid-*, *spin-*. On peut aussi suivre l'évolution de sa signification, comme pour «anus», du latin *anus*, «anneau» ; puis «anus», débouché du tube digestif muni d'un muscle en anneau (sphincter).

Quelques noms scientifiques ont été créés à partir de désignations vernaculaires, comme *Alligator*, de l'espagnol *el lagarto*, «le lézard», ou *Alca*, du norvégien *alke*, «pingouin». D'autres termes ont des origines diverses, russe comme «bélouga» (de *bielyi*, blanc), bretonne comme «pingouin» (de *pen*, tête, et *gwen*, blanc), tibétaine, comme «yak».

Toutefois, dans le domaine de l'étymologie, il faut parfois se méfier des interprétations. Par exemple, à «Chrysomèle», on lit, de *chryso-*, «doré», et *mèl-*, «mouton», avec cette justification : «dont la forme ramassée rappelle celle de la tête de mouton». Or la racine *mel-* peut avoir d'autres sens que celui de «mouton», comme «miel», «membre», «chant», «pomme», et c'est très vraisemblablement cette dernière acception qui a dû guider le naturaliste qui a décrit ce coléoptère doré et rond comme une petite pomme.

De même, à «Zygoptères», l'explication donnée est la suivante : «les ailes de chaque côté sont attelées ensemble par un système d'accrochage». En fait, il n'en est rien dans la réalité : les ailes fonctionnent séparément. C'est que *zygo-* peut avoir le sens de «joug», d'«attelage», mais aussi de «paire» ; dans ce cas, c'est une paire de forme identique qui s'oppose, chez les libellules ou Odonates, aux Anisoptères, où les ailes antérieures et postérieures sont de formes différentes.

Quant à «Rhopalocères», étymologiquement «antennes en massue», il s'agit des papillons de jour, et non des papillons de nuit, comme le livre l'indique, où ils sont d'ailleurs représentés par un

paon de nuit ; ils s'opposent aux Hétérocères, qui sont des papillons à antennes différentes, donc des papillons de nuit et non des papillons de jour.

La bibliographie aurait pu faire une place à A. Cailleux et J. Komorn (*Dictionnaire des racines scientifiques*) et à H. Cottet (*Dictionnaire des structures du vocabulaire savant*). Néanmoins, ce petit livre mérite de figurer dans la bibliothèque du naturaliste, pour l'aider à éclaircir la signification du vaste vocabulaire zoologique.

Jacques d'AGUILAR

Chimie

Dictionnaire des corps purs simples de la chimie

Robert Luft. Éditions Cultures et Techniques, Nantes, 1997.

La chimie est une science singulière : non seulement elle crée (parfois) son objet, comme le prétendait Marcellin Berthelot, mais elle possède un langage qui lui est propre. Ce langage a son alphabet, dont les lettres sont les symboles des éléments chimiques : 92 de ces éléments sont «naturels» et 20 (valeur certainement provisoire) sont «artificiels». Les composés chimiques naturels ou synthétiques sont alors les mots – innombrables – qui sont formés à partir de ces lettres et ceux à venir. Parmi ces lettres, certaines interviennent plus souvent que d'autres, dans cette lexicologie particulière. Clemens Winkler, le chimiste allemand qui découvrit en 1886 le germanium, métal dont Dimitri Mendeleïev avait prédit l'existence et les propriétés dès 1871 (sous le nom d'eka-silicium), comparait le monde des éléments à une troupe de théâtre : sur la scène, acte après acte, le spectacle se déroule ; chacun des éléments chimiques y joue son rôle, parfois secondaire, parfois principal. Le livret d'une pièce comporte une présentation des personnages. C'est un peu là l'objet du *Dictionnaire des corps purs simples de la chimie*, livre bien intéressant, que son titre risque toutefois de faire paraître austère.

L'ouvrage commence par un exposé succinct de l'évolution historique des notions d'élément et d'atome. Après un survol des théories de l'Antiquité sur les atomes et les éléments (des objets bien différents de ceux que nous nommons ainsi aujourd'hui) et la description de

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06
Tél : 01-55-42-84-00
<http://www.pourlascience.com>

POUR LA SCIENCE Directeur de la rédaction : Philippe Boulanger. Hervé This (Rédacteur en chef), Françoise Cinotti (Rédactrice en chef adjointe), Bénédicte Leclercq (Rédactrice en chef adjointe), Luc Allemand, Yann Esnault, Philippe Pajot (Rédacteurs). Secrétariat de rédaction : Annie Tacquenot, Pascale Thiollier, Céline Lapert. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin, assisté de Séverine Merviel et Christelle Dumas. Direction financière : Pierre Lecomte, assisté de Anne Gusdorf. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Delphine Savin. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Jean-Alix Barrat, Bettina Debû, René Habib, Yves Hellegouarch, Évelyne Host-Platret, Marie-Thérèse Landousy, Jean-Paul Lévy, Valérie Martin-Rolland, Hélène Maurey, Claude Olivier, Guy Paulus, Pierre Thomas.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Alden Hayashi, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : Joachim Rosler. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Corporate Officers : Robert Biewen, Frances Newburg, Anthony Degutis.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06
Tél. : 01 55 42 84 28.

Télex : LIBELIN 202978F.

Télécopieur : 01 43 25 18 29

Étranger : John Moeling, 415 Madison Avenue, New York. N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE ABONNEMENTS

Ginette Grémillon : 01 55 42 84 04.

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP

Henri Gibelin.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE POUR LA SCIENCE

Canada : Modulo - 233, avenue Dunbar Mont-Royal, Québec, H3P 2H2 Canada

Suisse : Serviolis - 5, rue des Chaudronniers - 15 Postale 3663 - CH 01211 Genève

Autres pays : Éditions Belin - B.P. 205, 75264 Paris Cedex 06.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue «Pour la Science», dans la revue «Scientific American», dans les livres édités par «Pour la Science» doivent être adressés par écrit à «Pour la Science S.A.R.L.», 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial «Scientific American» sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à «Pour la Science S.A.R.L.»

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris).

Nos lecteurs trouveront des bulletins d'abonnement en pages 18A, 18B, 98A et 98B.

l'émergence des notions modernes d'élément chimique, d'atome, de molécule, R. Luft donne les définitions actuelles de ces termes, ainsi que de celles de numéro atomique et d'isotope, fondamentales pour l'interprétation électronique de la classification périodique de Mendeleïev.

Dans la première partie du dictionnaire proprement dit sont décrites, pour chaque élément et par ordre croissant de numéro atomique, l'histoire de la découverte, la description et les caractéristiques remarquables du corps simple correspondant, les éventuelles préparations industrielles, les applications du corps simple et ses combinaisons les plus importantes. Les dangers potentiels présentés par les composés sont décrits dans un encadré repéré par un pictogramme éloquent.

La seconde partie du dictionnaire comprend 163 notices biographiques : elles concernent en premier lieu les chimistes qui ont participé à la découverte des éléments ou à la préparation initiale des corps purs simples correspondants. Figurent également des notices sur des chimistes qui, s'ils n'ont pas été directement acteurs de la recherche des éléments, n'en ont pas moins marqué la chimie de leur époque. Des tableaux «repères» concernant la découverte des éléments (par élément, par acteur, par ordre chronologique) et un index général détaillé facilitent la consultation de l'ouvrage.

Une rectification mineure à propos des notices biographiques, qui sont de grande qualité et qui témoignent de la sûreté de la documentation de l'auteur : Robert Woodward, sans aucun doute le plus grand chimiste organicien du XX^e siècle, a reçu le prix Nobel de chimie en 1955 pour ses remarquables résultats obtenus en synthèse organique (il a synthétisé la quinine, la strychnine, la céphalosporine C, la cortisone, la chlorophylle, etc.), et non pour ses travaux fondamentaux de chimie théorique (règles de la conservation de la symétrie des orbitales moléculaires au cours des réactions chimiques), réalisés en collaboration avec Roald Hoffmann. Toute la communauté chimique attendait qu'il l'obtienne une seconde fois pour ce thème, mais il mourut en 1979, et c'est en 1981 que le prix Nobel (qui n'est jamais décerné à titre posthume) récompensa R. Hoffmann et Kenichi Fukui pour leurs résultats dans ce domaine.

Ce livre, bien écrit et bien présenté, est agréable à lire. La cohabitation harmonieuse des aspects scientifiques et techniques et des aspects historiques donne à l'ouvrage un ton original qui est bien, comme le souhaitait l'auteur, celui d'un livre à propos de la chimie plutôt qu'un classique livre de chimie.

L'ouvrage est édité par une association dépendant de l'Institut universitaire de formation des maîtres (IUFM) de Nantes, et le public visé est en premier lieu celui des enseignants et des étudiants en chimie, du collège à l'université. Je souhaite que ce public soit atteint, car l'enseignement actuel de la chimie, comme d'ailleurs celui des autres disciplines scientifiques, souffre trop de l'absence d'une approche où les faits acquis aujourd'hui seraient accompagnés de notions solides sur l'histoire de l'élaboration de ces résultats.

Par exemple, un étudiant se fera une meilleure idée de ce que représente la recherche d'un mécanisme réactionnel en chimie si on lui a montré comment Arthur Lapworth (qui figure dans la partie biographique du livre de R. Luft) a établi le mécanisme de formation des cyanhydrines (des molécules de formule générale $R_1R_2C(OH)(CN)$) à partir de cétones (R_1R_2CO) et d'acide cyanhydrique (HCN) en 1903, à l'aide de techniques qui semblent ridiculement rudimentaires pour le chimiste moderne. Partant d'une cétone jaune dont la cyanhydrine est incolore, il a montré que la coloration disparaît respectivement en plusieurs jours, plusieurs heures ou quelques secondes selon que le milieu est acide, neutre ou basique ; il obtint ainsi la preuve que la réaction est catalysée par les bases et, à partir de là, il établit le mécanisme complet du processus. L'étude cinétique précise qui confirmera les résultats de Lapworth ne sera menée que 30 ans plus tard.

Les livres qui rapportent des histoires de ce genre donnent aux étudiants une culture générale scientifique qui les aidera à s'adapter aux changements de plus en plus rapides qui les attendent dans leurs études et, surtout, dans leurs activités professionnelles. L'enseignement universitaire français commence à peine à prendre conscience de cette nécessité. L'intégration de l'histoire des disciplines scientifiques dans les cursus universitaires correspondants reste trop rare, et devrait absolument être développée.

Le livre de R. Luft doit équiper les centres de documentations et les bibliothèques scolaires et universitaires. Il intéressera également tous les curieux des sciences et de leur histoire.

Georges BRAM

La liste de tous les livres reçus en service de presse par la rédaction de Pour la Science est donnée sur notre site Internet, à l'adresse :
<http://www.pourlascience.com>