

Les livres

Analyses des livres reçus

Metal ions in biological systems. Vol. 2: Mixed-ligand complexes,
par Helmut Sigel,
publié par Marcel Dekker Inc., New York, 1973; 294 p.;
U.S. \$ 25,25.

Le deuxième volume de cette série est consacré aux complexes métalliques à coordinats mixtes (par exemple : amino-acides et peptides). On y trouve d'intéressantes données sur la formation, la stabilité, la réactivité et la structure de tels complexes. Cet ouvrage comprend cinq chapitres :

Les complexes d'ions métalliques mixtes amino-acides-peptides; par R. P. Martin, M. Petit-Ramel et J.-P. Scharff (61 pages, 204 références).

Aspects structuraux et formation en solution de complexes à coordinats mixtes; par H. Sigel (63 pages, 174 références).

Étude cinétique de la formation de complexes à coordinats mixtes d'intérêt biologique; par V. S. Sharma et D. L. Leussing (40 pages, 27 références).

Équilibre entre plusieurs métaux et coordinats; un modèle pour les systèmes biologiques; par D. D. Perrin et R. P. Agarwal (40 pages, 128 références).

Enzymes artificiels; par A. E. Martell (62 pages, 128 références).
Cet ouvrage, par ailleurs, très intéressant, semble néanmoins réservé aux spécialistes; tant par la façon dont les auteurs ont développé le sujet que par la nature même de ce dernier.
G. Cahiez.

Treatise on analytical chemistry, Vol. 10, part 1: Theory and practice,
par I. M. Kolthoff, P. J. Elving et E. B. Sandell éd.,
publié par John Wiley, Chichester, 1972; 594 p.; £ 9,85.

Cet ouvrage est le dixième de la première partie du traité de chimie analytique, consacrée à la théorie et à la pratique des méthodes analytiques. Comme pour les précédents ouvrages, les Professeurs Kolthoff, Elving et Sandell, éditeurs de cette série, ont fait appel à des spécialistes pour rédiger chacun des chapitres qui le composent. Ceux-ci sont groupés 2 à 2, constituant les sections E, F et G de la partie I du Traité.

On trouve successivement :

Section E : Application des mesures (suite du vol. 9, partie I)

Chapitre 102 : *Analyse des gaz : conductivité thermique,* par R. Kieselbach et J. A. Schmit (77 pages, 131 références).

Il s'agit d'une mise au point extrêmement détaillée et complète de la technique d'analyse des gaz par conductivité thermique; on y trouve rassemblés les principes de la méthode, ceux de sa mise en œuvre et dégagé son domaine d'application.

Chapitre 103 : *Analyse des gaz : détermination des gaz dans les métaux,* par W. S. Horton et C. C. Carson (127 pages, 289 références).
La détermination des gaz dans les métaux est un problème extrêmement important par ses incidences métallurgiques, aussi les auteurs ont-ils consacré ce chapitre aux différentes méthodes utilisées pour y déterminer trois gaz principaux : l'oxygène, l'hydrogène et l'azote.

Section F : Principes de l'instrumentation

Chapitre 104 : *Concepts généraux de l'instrumentation pour l'analyse chimique*, par G. D. Patterson Jr (147 pages, 426 références).

L'instrumentation revêt pour l'analyste une importance particulière aussi chacun pourra-t-il lire avec grand profit ce chapitre très complet ; il répond pratiquement à toutes les questions que l'expérimentateur propose sur le choix d'un appareil de mesure, sur sa conception, ses utilisations et ses possibilités.

Chapitre 105 : *Instrumentation automatique en continu pour des processus d'application*, par C. D. Lewis (111 pages, 285 références).

On trouvera exposés dans ce chapitre, après une brève introduction, le problème de l'échantillonnage et des conditions de reproductibilité et de sélectivité requises, celui du choix des méthodes de mesure et enfin celui de l'exploitation des résultats.

Section G : Préparation à la recherche analytique et à son utilisation

Chapitre 106 : *Étude des expériences dans la recherche en chimie analytique*, par F. H. Tingey (88 pages, 24 références).

Ce chapitre est consacré à l'application des méthodes statistiques pour la sélection des données expérimentales significatives recueillies.

Chapitre 107 : *La littérature de chimie analytique*, par M. G. Mellon (33 pages, 14 références).

Il n'est point besoin de préciser le contenu de ce chapitre pour en faire saisir tout l'intérêt qu'il représente pour un analyste.

Au total ce livre est dans la lignée des précédents de la série et nous ne pouvons que le recommander très vivement aux chimistes analystes. G. Durand.

Internal rotation in molecules,

par W. J. Orville-Thomas,

publié par John Wiley et Sons, Chichester, 1974 ; 606 p. ; £ 13,50.

Aucun ouvrage d'ensemble n'avait été consacré aux méthodes d'étude de la rotation interne dans les molécules depuis celui de Mizushima qui faisait, en 1954, le point des connaissances acquises, essentiellement par spectroscopie infrarouge et Raman, par diffraction électronique et par mesure des moments dipolaires. Les possibilités techniques se sont depuis largement enrichies, justifiant parfaitement l'entreprise de W. J. Orville-Thomas et de ses coauteurs. On remarquera simplement, au départ, que le terme de « rotation interne » est pris, selon le cas, dans une acception plus ou moins large, se confondant dans certains chapitres avec celle de « dynamique conformationnelle ».

Après un bref chapitre historique de W. J. Orville-Thomas retraçant la voie qui a mené de Van't Hoff et Bischoff à Barton et Eliel, puis aux travaux les plus récents, F. G. Riddell présente sur des exemples choisis les méthodes chimiques d'étude des équilibres conformationnels des molécules cycliques (10 pages, 75 références), méthodes d'équilibration et méthodes cinétiques, et renvoie pour le bilan des résultats à l'article de Hirsch dans le premier volume des Topics in Stereochemistry. On reste dans le domaine des méthodes classiques avec C. P. Smyth qui illustre l'apport des mesures de moments dipolaires et des études de pertes et relaxation diélectriques à la connaissance de la rotation interne, en particulier dans le cas des molécules allongées (28 pages, 90 références).

Pour leur part, P. J. D. Park, R. A. Pethrick et B. H. Thomas montrent en détail comment les données des spectroscopies infrarouge et Raman peuvent se trouver enrichies par l'analyse des formes et intensités des raies en s'inspirant des méthodes d'autocorrélation mises au point pour la spectroscopie R.M.N. (57 pages, 217 références). Les équilibres conformationnels de nombreux alcanes (incluant divers polymères) sont ainsi discutés et les résultats réunis sous forme de tables.

Nous restons dans le domaine de la spectroscopie avec J. A. Ladd et H. W. Wardale qui présentent les possibilités d'étude par R.M.N. et R.P.E. des rotamères simples (41 pages, 52 références). Les différentes formulations de la théorie de l'échange en R.M.N. (y compris en résonance multiple et en échos de spins), la description de l'effet des processus intramoléculaires sur les spectres R.P.E. précèdent quelques exemples d'analyse conformationnelle (nitroxydes, ...). On trouve ensuite, tout naturellement, l'apport de la spectroscopie de microondes (59 pages, 152 références), N. L. Owen détaille les méthodes d'analyse de la perturbation par les mouvements internes des spectres de rotation pure, méthodes qu'il illustre par l'exemple du fluorofomate de méthyle en insistant sur le cas des systèmes possédant plusieurs mouvements internes plus ou moins étroitement couplés entre eux ; des tables rassemblent les résultats les plus intéressants sur des petits cycles ou sur des molécules aliphatiques simples. Deux chapitres parallèles portent sur l'utilisation des fréquences de torsion pour le calcul des barrières à la rotation interne (A. V. Cunliffe, 37 pages, 44 références) — dans le cas d'une toupie simple avec ou sans axe de symétrie ou dans celui d'une molécule possédant plusieurs groupements toupies symétriques — et sur la détermination de ces fréquences à partir des spectres infrarouges et Raman ou de diffusion inélastique des neutrons de molécules simples (G. Allen et S. Fewster, 29 pages, 36 références).

Nous retrouvons les méthodes non-spectroscopiques d'étude des

équilibres conformationnels avec S. M. Walker qui présente les techniques d'absorption et de relaxation acoustiques : en conjonction avec d'autres, comme la R.M.N., elles offrent en effet une riche information sur la géométrie et le réarrangement des conformères (39 pages, 52 références). Pour sa part, la diffraction électronique permet, grâce au calcul électronique, l'analyse de la distribution radiale de molécules non rigides, comme le montre A. H. Clark (60 pages, 192 références) qui traite en détail le cas des dérivés de l'éthane et des homologues (disilanes, etc.) avant de passer plus brièvement en revue divers cas typiques de molécules cycliques ou non possédant un ou plusieurs degrés de liberté ; les limites de précision actuelles montrent à la fois l'intérêt des résultats obtenus sur la géométrie des conformères et la nécessité d'une information plus précise sur les équilibres eux-mêmes.

La capacité qu'ont les calculs *ab initio* de fournir des estimations utiles sur les barrières de potentiel est ensuite discutée par A. Veillard (40 pages, 136 références). La qualité des résultats obtenus par des méthodes de type S.C.F. dans des cas simples comme l'éthane ou H₂O₂ permet d'espérer que l'on en obtiendra de semblables pour des molécules plus complexes, une fois résolu le problème de l'optimisation des méthodes de calcul.

L'objectif de l'ouvrage change complètement avec les deux derniers chapitres : l'un, de V. M. Gittins, E. Wyn-Jones et R. F. M. White, traite de l'analyse conformationnelle et plus particulièrement de l'inversion de cycle des dioxanes-1,3 et des sulfites cycliques par les diverses méthodes déjà exposées ; quatorze pages de tableaux rassemblent les données thermodynamiques les plus significatives sur les dioxanes, tandis que la discussion met en évidence la finesse des analyses réalisées (56 pages, 123 références). Enfin, R. J. Abraham et E. Brietschneider font le point sur les effets du milieu sur les équilibres conformationnels et rotationnels en rassemblant les observations souvent éparpillées faites sur ce sujet et en se livrant à une critique serrée des comparaisons que l'on peut en tirer par suite de la variété immense des conditions expérimentales. Ce chapitre, le plus long de l'ouvrage (104 pages, 196 références) constitue certainement la mise au point la plus valable sur le sujet auquel R. J. Abraham s'est attaché depuis près de dix ans, à partir de la R.M.N. G. Mavel.

Chemical reactivity and reaction paths,

par Gilles Klopman,

publié par John Wiley, Chichester, 1974 ; 396 p. ; £ 10,60.

Cet ouvrage est avant tout une approche des problèmes de la réactivité chimique à partir de la mécanique quantique. Il ne faut pas cependant que le chimiste organicien soit effrayé *a priori* par l'utilisation de cet outil. Si les premiers chapitres comportent un certain nombre de calculs et l'exposé de diverses théories, il faut souligner que l'ensemble de l'ouvrage est conçu de manière à présenter au fur et à mesure de la lecture de moins en moins de théorie et de plus en plus de résultats expérimentaux, souvent inédits, destinés à illustrer les différents problèmes évoqués.

Chacun des chapitres est écrit par un ou plusieurs spécialistes, différents, ce qui permet, sur certains points, d'avoir un problème abordé suivant différentes approches. Le lecteur est ainsi amené à se faire une opinion personnelle et à juger sur des résultats concrets de la validité des différentes approches en fonction de ses problèmes propres.

Le sommaire de l'ouvrage est le suivant :

Réactivité chimique et chemin réactionnel : introduction et généralités, par G. Klopman.

Calcul empirique et semi-empirique de la réactivité chimique (38 références) (problème de la molécule H₃, basicité des azulènes, vitesse de solvolysse et résonance homoallylique, réarrangement de Fritsch et de Cope, S.N. aromatique, S.N. et S.E. sur le carbone saturé), par M. Simonetta.

Interactions intermoléculaires (applications de la théorie des orbitales moléculaires aux réactions chimiques) (124 références), par H. Fujimoto et K. Fukui.

Théorie généralisée des perturbations de la réactivité chimique et applications (67 références), par G. Klopman.

Réactivité nucléophile (204 références), par R. F. Hudson.

Réactivité électrophile : le concept général du carbocation et son rôle dans les réactions électrophiles des alcanes (bases σ) (31 références), par G. A. Olah.

Réactions de cyclo-addition : une approche théorique simple (123 références), par W. C. Herndon, J. Feuer, W. B. Giles, D. Otteson et E. Silber.

Réactions photo-chimiques : diagrammes de corrélation et barrière énergétique (40 références), par J. Michl.

Réactions ioniques en phase gazeuse : étude par I.C.R. (68 références), par R. C. Dunbar.

Ce livre présente donc essentiellement les principes de différentes théories et leur application dans de nombreux exemples variés, sans faire intervenir de calculs sophistiqués.

Il s'adresse donc avant tout au chimiste désireux de comprendre la logique de la réactivité chimique, ceci afin de lui donner la possibilité de prédire et d'interpréter les réactions nouvelles qu'il sera appelé à rencontrer.

D. Bernard.

Spectrometric identification of organic compounds, 3rd édition,
by R. M. Silverstein, G. Clayton Bassler and Terence C. Morill,
publié par John Wiley et Sons, Chichester, 1974 ; 340 p. ;
£ 7,40.

Cette 3^e édition de « Spectrometric identification of organic compounds », dont la parution est nécessitée par l'évolution des méthodes spectroscopiques, répond aux mêmes objectifs que la première édition qui a vu le jour il y a plus de 10 ans maintenant.

C'est donc avant tout, d'après ses auteurs, un ouvrage d'introduction à la détermination de la structure des composés organiques à l'aide des méthodes spectrales; mais à l'usage, le terme « introduction » doit être pris dans un sens large, car ce livre permet aux chimistes organiciens de synthèse de résoudre la majorité des problèmes structuraux qui leur sont posés.

Les changements les plus importants affectent le chapitre 4 qui traite de la Résonance Magnétique Nucléaire: certaines explications ont été revues tandis que des paragraphes nouveaux, tel celui traitant des chélates de terres rares, sont introduits. Des modifications, moins importantes, sont également observées dans les chapitres 2 (spectro de masse), 3 (I.R.) et 5 (U.V.). Les chapitres 6 et 7 présentent respectivement des spectres avec interprétation et sans interprétation (mais avec référence au Beilstein). Le chapitre 8 qui contenait des spectres sans référence a été supprimé pour à la fois conserver un volume raisonnable à l'ouvrage et pour lutter contre le vieillissement rapide de ce genre de problème dont la solution tombe vite dans le domaine public.

Globalement cette 3^e édition comporte un nombre accru de références, de spectres de produits usuels (solvants, ...) et de spectres caractéristiques des différents exemples cités.

Les tables de données spectrales sont très complètes et parfois trop, notamment pour les données R.M.N., ce qui, dans une première approche, est une cause de complications. Enfin, des tables d'incrémentes permettent la prévision de spectres de produits nouveaux.

Ce livre, qui montre l'importance de l'utilisation simultanée de diverses méthodes spectrales pour la détermination des structures et qui donne effectivement les moyens d'opérer, ne s'adresse donc pas seulement à des étudiants, comme le précisent les auteurs, mais principalement au chimiste organicien de synthèse qui trouvera là un outil indispensable dont la possession au laboratoire l'aidera à résoudre un grand nombre de problèmes structuraux.

D. Bernard.

Wheat, chemistry and technology,
par Y. Pomeranz,
publié par American association of cereal chemists, Saint-
Paul, Minnesota, 821 p. ; 2^e édition revue 1971.

Cet ouvrage américain très spécialisé est remarquable par la place honorable qu'il fait aux travaux des chimistes de l'École Française de meunerie. Il est utile de signaler que le rôle fondamental des SH s'oxydant en S — S au cours du pétrissage de la pâte à pain a été décrit dès 1936, par Balls et Hale (Cereal Chem., 13, 656) — ainsi qu'il est dit dans ce livre — et que ce phénomène a fait l'objet depuis d'une vingtaine de mémoires dont on trouvera les citations dans le chapitre « rhéologie » écrit par A. H. Bloksma (de Wageningen). L'auteur indique que l'alvéographe de Chopin est utilisé en France et en Belgique; je l'ai vu fonctionner en Angleterre, chez Kent-Jones, à l'Institut des Céréales de Berlin, au Laboratoire de recherche sur les Céréales de Chapingo, près Mexico... L'ouvrage se termine par un index alphabétique de 22 pages, qui donne une certaine unité à un ensemble encyclopédique écrit par 25 spécialistes. Les protéines, les ferments de la farine de blé, sont décrits avec soin. Les botanistes y trouveront l'anatomie du caryopse du blé. Les diverses variétés de blés sont décrites dans un autre volume.

Louis Genevois.

Catalysis reviews,
édité sous la direction de Heinz Heinemar,
publié par Marcel Dekker, New York,
Vol. 7, 1973 ; 311 p. ; \$ 21,50. Vol. 8, 1974 ; 347 p. ; \$ 25,50.

Ces deux volumes sont les derniers de la série sous sa forme actuelle : cette première génération d'ouvrages a fourni un ensemble de mises au point sur les problèmes de catalyse en mettant l'accent sur les aspects interdisciplinaires de cette science, mais en délaissant quelque peu les questions de génie chimique.

La nouvelle série, qui débutera avec le volume 9, prendra le nom de Catalysis Reviews Science and Engineering et son contenu, d'après le comité de rédaction, devra témoigner de l'importance croissante de l'ingénierie des réactions catalytiques.

Le volume 7 fait une large place à la catalyse sur métaux. G. A. Somorjai traite de la structure superficielle des monocristaux de platine et de leur action catalytique. Cet exposé qui fait appel à des techniques telles que la diffraction des électrons lents, la spectroscopie d'électrons Auger et la spectroscopie de masse, souligne bien l'aspect

interdisciplinaire de la catalyse. Il met en évidence l'intérêt de rencontres entre les physiciens travaillant sur les phénomènes de surface (de plus en plus nombreux en France comme en a témoigné le Colloque sur l'adsorption sur les métaux de transition qui s'est tenu en Alsace en mai 1974) et les praticiens de la catalyse.

L'article de A. D. O. Cinneide et J. K. A. Clarke, « Catalyse sur métaux supportés », donne un aperçu des problèmes de caractérisation présentés par cette catégorie de catalyseurs; mais le lecteur quelque peu averti restera sur sa faim. Par contre l'exposé de E. G. Allison et G. C. Bond sur « la structure et les propriétés catalytiques des alliages palladium-argent et palladium-or » apportera de nombreux et précieux renseignements aux chercheurs, maintenant nombreux, qui s'intéressent aux catalyseurs bimétalliques.

Les traceurs isotopiques radioactifs (¹⁴C, T) ou non (¹⁸O, ¹⁵N, ¹³C) sont de plus en plus utilisés dans les études de catalyse et d'adsorption, le principal obstacle restant leur prix élevé. P. H. Emmett rend compte de leurs différentes possibilités d'emploi :

étude de la chimisorption des molécules et de la nature de la surface du catalyseur;

mesure de la contribution des atomes du solide à la réaction catalytique; élucidation des détails du mécanisme catalytique.

Cet exposé laisse de côté le cas du deutérium, vaste sujet traité par R. L. Burwell :

réactions d'échange isotopique;

aspects stéréochimiques des réactions d'échange;

hydrogénation et isomérisation des molécules insaturées;

emploi de molécules spécifiquement marquées;

nature des atomes d'hydrogène superficiels;

identification des étapes limitantes.

La Résonance Magnétique Nucléaire n'a peut-être pas connu dans les études d'adsorption la même fortune que sa sœur jumelle la Résonance paramagnétique Électronique. L'article de Derouane, Fraissard, Frippat et Stone permet de faire le point sur les possibilités de cette technique et montre que les efforts entrepris jusqu'à présent sont surtout dus aux physiciens et qu'un champ d'expérience assez vaste reste ouvert aux chimistes préoccupés par les phénomènes de surface. Ces expériences concernent l'étude des temps de relaxation, l'examen du déplacement chimique, l'analyse des largeurs de bande, et les techniques de double résonance électron-noyau (Endor) ou noyau-électron (Nedor).

Enfin une équipe de chercheurs de Séville (Trillo, Munuera, Criado) traite de la décomposition catalytique de l'acide formique sur les oxydes métalliques.

Le volume 8 de la série reflète peut-être mieux que le précédent l'aspect interdisciplinaire de la catalyse. Ainsi on y trouvera un exposé sur les efficacités des catalyseurs enzymatiques et des catalyseurs solides et les densités de sites des catalyseurs solides (R. W. Maatman). La publication de cet article paraît opportune à une époque où de nombreux expérimentateurs agitent la notion de « turn over number » ou « activité de site » (nombre de molécules de substrat réagissant par unité de temps et par site actif).

A l'opposé de cette incursion aux frontières des sciences biologiques le lecteur trouvera une étude à caractère économique sur le styrène monomère (W. K. Kaeding).

Par ailleurs un certain nombre de mises au point et de réflexion sont centrées soit sur des *réactions ou mécanismes réactionnels* : production catalytique de méthane (« methanation ») par G. A. Mills et F. W. Steggen;

hydrogénation homogène asymétrique et relations apparentées (L. Marko et B. Heil);

état des idées sur le mécanisme d'oxydation catalytique des hydrocarbures (L. Ya. Margolis);

soit sur des *catalyseurs* :

catalyseurs à l'oxyde de fer pour la déshydrogénation de l'éthylbenzène en présence de vapeur d'eau (E. H. Lee);

aperçu récent sur la catalyse par les sulfates métalliques solides (L. Takeshita, R. Ohnishi, K. Tanabe);

soit sur des *méthodes d'étude de catalyseurs solides*. Dans cette catégorie on notera :

la comparaison des méthodes de détermination de l'acidité de surface de catalyseurs solides (L. Forni). Cet exposé apporte une clarification indispensable dans un domaine très étudié où la terminologie n'a pas la même signification pour tous ceux qui l'emploient. L'auteur traite de la détermination de la *force* des centres acides et de leur *densité* par un grand nombre de méthodes, tout en évaluant les limites de ces méthodes et les conditions de leur bon emploi;

la résonance paramagnétique électronique de l'oxygène absorbé (J. H. Lunsford);

la détermination de la taille des particules de métal sur les catalyseurs métalliques supportés (T. E. Whyte Jr).

Enfin P. A. Sermon et G. C. Bond analysent un phénomène mis en évidence il y a 10 ans et qui a fait couler beaucoup d'encre : le « spill over » de l'hydrogène c'est-à-dire la migration des atomes d'hydrogène depuis le site de formation (métal par exemple), jusqu'à un site réactionnel d'un autre type (sur le support par exemple).

Les auteurs traitent d'abord des méthodes de détection du « spill over » puis examinent les facteurs qui l'influencent.

En conclusion, étant donné la variété des sujets traités ces deux ouvrages intéressent les praticiens de la catalyse de tous horizons.

Certains articles seront également précieux pour les métallurgistes et les physiciens s'intéressant aux phénomènes de surface (volume 7 en particulier).

Il n'est donc pas vain d'espérer que la nouvelle génération de la série *Catalysis reviews*, tout en demeurant une précieuse source d'information pour la recherche fondamentale en catalyse, contribue à rapprocher celle-ci des secteurs « recherche appliquée » et « développement de procédés ».

F. Bozon-Verduraz.

The chemistry and biochemistry of the sulfhydryl group in amino acids, peptides and proteins,
par Mendel Friedman,
publié par Pergamon Press, Oxford, 1973 ; 485 p. ; £ 7,5.

Cet ouvrage ne fait pas double emploi avec l'ouvrage de Jocelyn analysé par nous (*Actualité chimique*, n° 3, juin 1973, p. 38). Curieusement, l'auteur, qui appartient aux services de la recherche agronomique des États-Unis, à Berkeley, raisonne constamment en chimiste théoricien, préoccupé de mesurer les aptitudes réactionnelles de la fonction SH, vis-à-vis des divers réactifs courants. Il utilise simultanément l'étude des vitesses de réaction, des spectres d'absorption U.V., des spectres Raman, etc... Il insiste sur l'effet structural, qui est fondamental. Il cite de nombreux mémoires, généralement européens, sans aller toutefois jusqu'à citer les mémoires français sur la question. Il étudie la dissociation des protons, la réaction avec les métaux de transition, les réactions d'oxydation, les additions nucléophiles; l'auteur, spécialiste de la laine, donne à l'occasion de très intéressantes réactions des kératines réduites. Il consacre une page à la félinine sécrétée par les chats, où la cystéine est combinée par son S à un carbone tertiaire d'un pentanol, réaction qui peut s'obtenir biologiquement avec le pyrophosphate d'isopentényle, précurseur des stéroïdes. L'auteur décrit longuement, à juste titre, les réactions entre sulfhydryles et disulfures, il décrit les réactions de thiolation, et de synthèses de peptides. L'analyse approfondie de l'activité réactionnelle très variable des SH, lui permet de décrire des SH actifs et inactifs des protéines et des enzymes.

L'auteur n'ignore pas les SH de la farine de blé; l'antique procédé du pétrissage de la pâte est une oxydation de SH en S—S, entre macromolécules de gluten, l'inégalité des valeurs boulangères des farines repose sur l'inégalité du taux des SH réactionnels, qui va de 3 à 12 en microéquivalents par gramme de protéine.

Le rôle des SH dans les biosynthèses (transthioliations, transméthylation) est décrit rapidement, mais clairement, ainsi que dans les métabolismes, les détoxifications notamment. Un long et bon chapitre de pharmacologie et de chimie médicale termine l'ouvrage, certaines formes de rhumatismes coïncident avec une réduction considérable des SH du sérum sanguin... des accidents rhumatismaux ont été obtenus par des agents bloquant les SH. La sénescence pourrait être combattue par des agents restaurant le taux normal de SH des tissus.

La protection contre les rayons ionisants est classiquement assurée par des SH...

Cet ouvrage sera donc utile à l'organicien (réactivité fonction de l'ensemble de la molécule), au biochimiste, au chercheur médical, au pharmacologue.

Louis Genevois.

Interpretation of mass spectra, 2^e édition,
par F. W. McLafferty,
publié par Addison-Wesley et W. A. Benjamin Inc. Reading (Massachusetts) ; 1973 ; 278 p. ; \$ 7,50.

L'importance croissante de la spectrographie de masse a conduit l'auteur à présenter une deuxième édition de son ouvrage depuis longtemps classique. La spectrographie de masse est actuellement une des plus importantes méthodes de détermination des structures des molécules organiques. Elle est exposée dans des cours de chimie même élémentaires.

Les grandes lignes du plan ont été conservées. Nous les rappelons sommairement : introduction, formules élémentaires, ion moléculaire, mécanismes de fragmentation des ions, recherche des structures moléculaires, spectres de masse des familles les plus communes, techniques auxiliaires, réactions de décomposition unimoléculaire. Des améliorations ont été introduites dans la présentation de chaque chapitre.

L'importance croissante du couplage d'un appareil de chromatographie gazeuse avec un spectrographe de masse est mise en évidence. Un perfectionnement consiste à relier l'ensemble précédent avec un calculateur qui permet, en principe, l'identification quasi automatique des composés. Il est possible, à la limite, de travailler sur des quantités de l'ordre de 10^{-9} g et d'obtenir en quelques heures l'analyse de mélanges contenant jusqu'à une centaine de composants.

Il est inutile d'insister sur l'intérêt et sur l'importance de cet ouvrage vraiment fondamental dans le domaine. Il est remarquable que ce cours qui se place à un très haut niveau soit accessible à un débutant par la clarté de l'exposé, les nombreux exemples, les reproductions de spectres et les tableaux d'abondance relative.

M. Durand.

Microbial life in the soil. An introduction,
par Tsutomu Hattori,
publié par Marcel Dekker, New York, 1973 ; 473 p. ; \$ 19,50.

Cet ouvrage, qui se veut d'initiation, prend place dans une collection qui comprend un traité de biochimie du sol en 2 volumes, un de chimie organique du sol en 2 volumes, et un des substances humiques.

Ce volume décrit en principe les bactéries, les champignons inférieurs, les algues du sol, sans entrer dans la description des genres et des espèces. — Un premier chapitre de 40 pages esquisse sommairement l'histoire biologique du globe. — Ensuite vient un panorama de la flore microbienne des sols, et un essai sur la dissémination de ces organismes. La physiologie des microorganismes est esquissée ensuite en 60 pages. Les interactions entre microorganismes sont décrites en 50 pages; les antibiotiques sont seulement signalés en une page. L'action des colloïdes, principalement argileux, fait l'objet d'un chapitre original de plus de 50 pages, complété par 50 autres pages sur les agrégats du sol et leur importance dans la distribution, la multiplication des organismes, ces deux chapitres fondés sur des travaux japonais, dont des travaux de l'auteur. L'action sur la croissance des végétaux supérieurs est soigneusement étudiée en 40 pages. 40 autres pages sont consacrées à la géochimie. Ce traité ne fait pas double emploi avec les ouvrages européens (Pochon, Dommergues et Duchaufour, Winogradski, Burges) et apporte une intéressante dose d'expériences originales faites au Japon.

Louis Genevois.

Molecular biology, biochemistry and biophysics, Vol. 5, Optical activity of proteins and other macromolecules, 2^e édition revue et augmentée,
par B. Jirgensons,
publié par Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, New York, 1973 ; 200 p. ; 71 fig. ; DM 59,80 ; U.S. \$ 23,10.

La publication d'une seconde édition 4 ans après la première, démontre l'intérêt exceptionnel d'un ouvrage en apparence étroitement spécialisé, en réalité fondamental pour l'étude de la structure des protéines et des acides nucléiques de haut poids moléculaire. Polypeptides et protéines absorbent dans l'ultraviolet lointain; ils ont un pouvoir rotatoire qui, au voisinage de la bande d'absorption, montre un « effet Cotton » positif important : le pouvoir rotatoire passe par un maximum, puis s'annule brutalement, passe par un minimum très accusé. Le phénomène apparaît déjà sur des polypeptides simples synthétiques, à condition que l'enchaînement des aminoacides soit hélicoïdal; il subsiste pour des chaînes irrégulièrement repliées. L'auteur a mesuré lui-même cet effet sur un grand nombre de protéines pures, généralement des enzymes; il est parfaitement mesurable sur des solutions de quelques décigrammes par litre, sous des épaisseurs de l'ordre du centimètre. La dénaturation de la protéine par un détergent tel que le dodécylsulfate modifie totalement la courbe de dispersion du pouvoir rotatoire. Cette méthode donne donc un moyen d'apprécier la conformation des protéines, en fonction du milieu, des agents chimiques tels que les réducteurs des liaisons disulfures; elle complète admirablement les méthodes de diffraction aux rayons X, très pénibles, et limitées aux produits cristallisés.

L'effet Cotton n'est pas le seul phénomène observable; la mesure du dichroïsme circulaire apporte des renseignements complémentaires; l'action d'un champ magnétique important (49 000 gauss.) modifie l'un et l'autre phénomène; dans le cas des hémoglobines, hémoglobine et oxyhémoglobine ont des courbes complètement différentes de dichroïsme circulaire magnétique, le champ magnétique pouvant contrepeler les effets. L'intérêt biologique est souligné par le fait que les acides ribonucléiques et désoxyribonucléiques ont des comportements nettement différents.

Ces méthodes ont été appliquées avec succès à l'étude des protéines et des acides nucléiques dans les ribosomes, les virus, et les phages, d'une part, les diverses lipoprotéines du sérum sanguin d'autre part. Il est mélancolique de constater que des méthodes optiques découvertes en France, autrefois largement pratiquées chez nous, permettent aujourd'hui outre-Atlantique des applications biologiques sans exagérations sensationnelles. 700 mémoires publiés de 1960 à 1973 sont cités.

Louis Genevois.