

## Les livres

### Analyses des livres reçus

*Ion exchange and solvent extraction. Vol. 4 et 5, par J. A. Marinsky et Yizhak Marcus, publié par Marcel Dekker Inc., New York. Vol. 4, 265 p.; \$ 19,75. Vol. 5, 278 p.; \$ 19,75.*

Cette série regroupe des articles généraux sur des sujets relevant de l'échange d'ions et l'extraction par solvants. Les sujets sont abordés d'une manière plus ouverte que dans des mémoires scientifiques et indiquent plus les voies en évolution que des mises au point bibliographiques.

Le volume 4 reprend les considérations antérieures sur les échanges d'ions en milieu aqueux ou fondu, par un article de Marcus sur l'échange d'ions en solvants non aqueux et mixtes. La chromatographie d'échange de ligands par H. F. Walton complète un article du volume 2. On trouvera également dans ce volume un article sur la technologie des échangeurs d'ions liquides par R. Kunin. Deux articles complètent ce volume : le premier relatif aux semi-conducteurs organiques par R. Buvet et al., le dernier par J. A. Marinsky définit les méthodes d'analyse quantitative de liaisons de l'eau dans les résines échangeuses et les échangeurs liquides d'ions.

Le volume 5 est axé sur les applications analytiques des procédés d'échange d'ions, plus spécifiquement d'origine minérale, dont certains aspects avaient déjà été abordés dans le volume 2 (verres et zéolithes) et 4 (semi-conducteurs organiques et échangeurs d'ions). A. Clearfield traite des échangeurs minéraux (sels de polyacides, hydroxydes). Les séparateurs d'éléments sont traités par F. W. E. Strelow et C. Horvath examine les applications des résines pelliculaires en chromatographie d'échange d'ions.

Le prix relativement élevé de ces ouvrages (\$ 19,75) est à considérer en fonction de la dispersion des sujets abordés, mais correctement traités dans l'ensemble.  
J. P. Dole-Robbe.

*M.T.P. International review of science. Organic chemistry. 1<sup>re</sup> série, publié par Butterworths, Londres.*

*Vol. 2 : Aliphatic compounds, par N. B. Chapman, Consultant editor, D. H. Hey F.R.S., 1973 ; 373 p. ; £ 10,00.*

*Vol. 6 : Aminoacids peptides and related compounds, par D. H. Hey F.R.S. et D. I. John, Consultant editor, D. H. Hey F.R.S., 1973 ; 282 p. ; £ 10,00.*

*Vol. 9 : Alkaloids, par K. Wiesner F.R.S., Consultant editor, D. H. Hey F.R.S., 1973 ; 346 p. ; £ 10,00.*

La première série des M.T.P. qui est consacrée à la chimie a pour but, avec ses 33 volumes, de présenter une sélection critique des travaux les plus représentatifs de la période 1967-1971. Elle doit être suivie en 1974 d'une deuxième série relative aux travaux effectués de 1971 à 1973.

Le volume 2 est consacré aux composés aliphatiques et apporte, comme le dit N. B. Chapman dans sa préface, un vigoureux démenti à ceux qui pensent que ce secteur de recherche est en sommeil. Cet ouvrage comprend des mises au point concernant : les hydrocarbures, par D. E. Webster (64 p., 407 réf.) ;

les composés halogénés, par G. M. Brooke (26 p., 182 réf.);  
les alcools, éthers et composés apparentés, par S. G. Wilkinson (40 p., 365 réf.);  
les composés azotés, par P. Wilder, J. R. et J. M. Shepherd (85 p., 365 réf.);  
les composés phosphorés, par L. D. Quin (41 p., 250 réf.);  
les composés sulfurés, par D. R. Hogg (30 p., 260 réf.);  
les composés carbonylés, par R. Brettle (27 p., 150 réf.);  
les acides carbocycliques, par N. Polgar (40 p., 191 réf.);  
les composés du bore, par K. J. Toyne (17 p., 146 réf.).  
On trouve au cours de ces 9 chapitres une sélection des récentes acquisitions concernant des problèmes fondamentaux (mécanisme réactionnel, catalyse) ainsi que de nouvelles méthodes de synthèse.

Le volume 6 est consacré aux amino-acides et aux peptides. Les différents chapitres reflètent clairement les rapides progrès accomplis durant ces dernières années dans ce domaine :

Amino-acides d'origine naturelle, par E. A. Bell (16 p., 100 réf.);  
Synthèse, propriétés physiques et chimiques des amino-acides, par A. Thomson (26 p., 152 réf.);  
Détermination de structure de peptides, par P. M. Hardy (34 p., 120 réf.);  
Spectroscopie, études théoriques et résultats relatifs à la conformation des peptides, par G. C. Barrett (32 p., 215 réf.);  
Activité biologique de produits dérivés de l'insuline, par D. G. Smyth (26 p., 107 réf.);  
Méthodes de synthèse des peptides, par C. H. Stammer (26 p., 136 réf.);  
Nouvelles synthèses de peptides et de dérivés apparentés d'origine naturelle, par R. Wade (52 p., 162 réf.);  
Les depsipeptides, par H. A. James (34 p., 103 réf.);  
Les pénicillines et céphalophosphorines, par R. D. G. Cooper (35 p., 103 réf.).

Dans cet ouvrage, on trouve diverses méthodes de détermination des séquences peptidiques appliquées à de nombreux cas ainsi que des synthèses de protéines. Ces éléments relativement classiques sont accompagnés de récentes découvertes d'acides-amino et dérivés d'origines naturelles; d'une étude de peptides à structures anormales et enfin, de résultats récents concernant les relations existantes entre la structure et l'activité des peptides. On peut regretter que ce dernier point ne soit pas plus développé dans cet ouvrage qui présente néanmoins un grand intérêt.

Le volume 9 traite des alcaloïdes. Il n'était évidemment pas possible de traiter dans le cadre de cet ouvrage la totalité des progrès effectués dans ce domaine. On y trouve cependant des travaux qui reflètent parfaitement bien les récentes acquisitions et qui sont écrits par des experts :

les alcaloïdes du lycopodium, synthèse et biosynthèse, par W. A. Ayer (26 p., 69 réf.);  
synthèses totales d'alcaloïdes dérivés de l'indole, par J. P. Kutney (78 p., 150 réf.);  
biosynthèses des alcaloïdes dérivés de l'indole, par A. I. Scott (37 p., 123 réf.);  
la tuberostemonine et dérivés; chimie des alcaloïdes de la stémone, par M. Gotz et G. M. Strung (18 p., 52 réf.);  
alcaloïdes, dérivés de la spirobenzylisoquinoléine, par S. McLean et J. Whelan (10 p., 33 réf.);  
alcaloïdes, dérivés des benzylisoquinoléines et homobenzylisoquinoléine, par T. Kametani et K. Fukumoto (54 p., 307 réf.);  
alcaloïdes stéroïdiques, par G. G. Habermehl (38 p., 150 réf.);  
les alcaloïdes et l'amaryllidaceae, par P. W. Jeffs (46 p., 103 réf.);  
structure et synthèses d'alcaloïdes de terpénoïdiques en C<sub>19</sub>, par S. W. Pelletier et S. W. Page (28 p., 50 réf.).

Les différents chapitres composant cet ouvrage donnent une bonne idée des progrès réalisés dernièrement. On y trouve en particulier d'intéressantes informations tant sur la synthèse que sur la biosynthèse de nombreux alcaloïdes.  
G. Cahiez.

### Topics in stereochemistry,

publié par John Wiley and Sons Ltd, Chichester, Sussex.  
Vol. 5, par E. L. Eliel et E. L. Allinger, 1970; 338 p.; 8,75 £.  
Vol. 6, par N. L. Allinger et E. L. Eliel, 1971; 296 p.; 9,35 £.

Le cinquième volume de cette collection se remarque par l'accroissement du nombre des chapitres de 4 à 6 et par le développement de certains sujets déjà abordés dans des volumes antérieurs. Ces études stéréochimiques concernent des types de réactions, de structures ou de composés.

La stéréochimie de la réaction de Wittig est présentée par M. Schlosser au premier chapitre. La discussion détaillée du mécanisme de cette réaction peut être exploitée en vue de la synthèse spécifique d'oléfines *cis* par un contrôle cinétique de la réaction ou d'oléfines *trans* par son contrôle thermodynamique en présence de sels de lithium.

Trois chapitres sont consacrés à l'étude de types de structure et à l'analyse conformationnelle. La détermination des configurations absolues de molécules ayant un plan ou un axe de chiralité par mise en œuvre de méthodes chimiques, physiques ou par approche théorique,

est présentée par G. Krow au deuxième chapitre. Le quatrième chapitre présente de nombreux résultats, obtenus principalement par R.M.N. et concernant les stabilités relatives des conformères dans le cas des rotations autour d'une liaison  $sp_3-sp_3$  (oléfines, composés carbonylés, imines, radicaux et carbocations). Au cinquième chapitre l'accent est mis par E. Wyn-Jones et al. sur deux techniques de détermination des barrières de rotation par relaxation ultrasonique et par spectroscopie infrarouge.

Enfin, les chapitres 3 et 6 sont consacrés à des types de composés. M. Goodman et al. traitent la stéréochimie des polypeptides en une centaine de pages basées sur plus de 300 références. Dans ce chapitre sont présentés les résultats obtenus en biophysique sur les polypeptides, pris comme modèle, en vue de leur extension aux protéines. Les résultats obtenus par différentes méthodes physico-chimiques (R.M.N., U.V., I.R., dispersion rotatoire, dichroïsme circulaire) sont confrontés à ceux obtenus par des calculs théoriques ou semi-empiriques d'analyse conformationnelle. La stéréochimie de la formation de sels d'ammonium quaternaires de pipéridines substituées est traitée au dernier chapitre. La dégradation des diastéréoisomères correspondants par substitution nucléophile ou par élimination d'Hofmann est également brièvement présentée.

Le sixième volume est plus dans l'esprit des quatre premiers volumes de cette collection. Il débute par la retranscription de deux articles fondamentaux des prix Nobel de Chimie de 1969, D. H. R. Barton et O. Hassel, concernant l'analyse conformationnelle du cyclohexane et des stéroïdes.

Un chapitre est consacré à l'étude d'un type de structure : Inversion d'une structure atomique pyramidale, par J. B. Lambert. C'est une étude assez exhaustive sur des inversions de structure sur des atomes ayant trois substituants et un doublet libre : azote, soufre, phosphore. Les différentes approches théoriques, semi-empiriques et expérimentales sont passées en revue. Les paramètres thermodynamiques correspondant aux barrières d'inversion des composés étudiés jusqu'en 1970 sont présentés dans de nombreux tableaux.

Ce volume comprend également un chapitre de méthode : Séparation de mélanges racémiques en chimie organique, agents de séparation, par S. H. Wilen. Cette mise au point par son orientation pratique sera spécialement utile à ceux qui abordent ces techniques pour la première fois.

Les deux derniers chapitres sont consacrés à l'étude de composés ou de type de composés :

Stéréochimie des radicaux nitroxydes, par E. G. Janzen.  
Divers types de radicaux nitroxydes sont étudiés par R.P.E., ils ont un groupe méthyle, méthylène ou méthine en  $\alpha$ , un fluor ou un chlore en  $\beta$ , ou bien une structure cyclique ou bicyclique.

Analyse conformationnelle et effets stériques dans les chélates métalliques, par D. A. Buckingham et A. M. Sargeson. Il est largement fait appel aux calculs de champ de forces et à leur minimisation pour préciser la conformation de ces divers composés. Les approches théoriques sont présentées avec clarté.

J. Chrétien.

### Magnetism and transition metal complexes,

par F. E. Mabbs et D. J. Machin,  
publié par Chapman and Hall, Londres, 1973; 203 p.;  
£ 3,60.

Que voilà un ouvrage utile à tous ceux qui veulent savoir sur les propriétés magnétiques des complexes des métaux de transition plus qu'il n'est généralement enseigné en France. L'ouvrage est rédigé à partir d'un cours professé en troisième et quatrième années des études de chimie en Grande-Bretagne; sa présentation est claire, les calculs très détaillés et faciles à suivre et à chaque stade de l'exposé la comparaison est faite entre les données expérimentales et l'approche théorique. Une seule réserve peut être formulée; elle concerne le dernier chapitre consacré aux propriétés magnétiques des complexes polynucléaires. Les auteurs ne distinguent pas suffisamment à notre avis ce qui, dans les modèles utilisés, est lié au véritable phénomène physique d'interaction entre ions de transition de ce qui n'est que phénoménologique.

Cette réserve ne diminue en rien l'intérêt qu'il y a pour de nombreux inorganiciens à lire ce livre. Peut-être y découvriront-ils que le moment angulaire d'un ion de transition peut avoir, en plus de la contribution due au spin, une contribution orbitale et que celle-ci joue un rôle important dans les propriétés magnétiques des complexes, en particulier la variation du paramagnétisme avec la température. Beaucoup apprendront sans doute que la relation entre le moment magnétique effectif et le nombre d'électrons célibataires ( $\mu_{\text{eff}} = \sqrt{N(N+2)}$ ) n'est précisément valable que dans les cas très particuliers où le moment orbital est nul et l'état fondamental très séparé en énergie des états excités. Ils découvriront de nombreuses autres choses encore, en outre que la magnétochimie des complexes est un domaine important, où jusqu'à présent la contribution de notre pays n'a pas été excessive. Et pourtant ce domaine, grâce à l'apport mutuel de la théorie et de l'expérience qu'il requiert, est l'un des plus féconds de la chimie des éléments de transition.  
O. Kahn.

**Éléments de photochimie avancée,**  
**édité sous la direction de P. Courtot,**  
**publié par Ed. Hermann, Paris, 1972; 1 vol. broché,**  
**471 p.; 86 F.**

Considérée pendant longtemps par les chimistes comme une technique réservée à quelques préparations très spéciales, telles que les isomérisations *trans-cis*, la photochimie a atteint au cours des quinze dernières années le stade d'une vaste discipline englobant toutes les transformations des états excités et qui a de ce fait éclaté en de nombreux secteurs de spécialisation. Bien que les applications industrielles en restent encore limitées, l'essor des recherches fondamentales qui s'y rapportent se poursuit activement ainsi qu'en témoigne le volume toujours croissant des revues annuelles comme celles que publie la Chemical Society. Ces revues, précieuses pour suivre le développement d'un aspect particulier, ne répondent pas au besoin d'exposés synthétiques, et même didactiques, qui est manifeste dans un domaine aussi divers et auquel plusieurs séries, telles que les « *Advances in Photochemistry* » ou encore « *Organic Photochemistry* », édité par O. L. Chapman, s'efforcent de répondre. Il faut par suite se réjouir de l'initiative du Professeur Courtot qui a rassemblé, en un premier recueil en langue française, des analyses critiques et exhaustives sur divers sujets qui n'avaient pas fait l'objet jusqu'à présent de mises au point complètes.

L'ouvrage débute par une *Introduction élémentaire à la photochimie*, par J. Lemaire (Université de Clermont) qui fournit les définitions et le vocabulaire de base, décrit, à l'aide de schémas clairs, la nature des états excités et les processus photophysiques de désactivation, donne les principes des transferts d'énergie et illustre sur l'exemple de la pyridine la difficulté souvent très grande de rendre compte de la totalité de l'énergie absorbée par une molécule.

L'article suivant *Luminescence et composés de coordination*, par G. Sartori (Université de Rome) reprend brièvement la description des processus fondamentaux en indiquant leurs aspects cinétiques et expose les méthodes d'évaluation des niveaux excités chez les complexes. Il montre comment les mesures des spectres d'émission complètent et précisent le tableau des complexes inorganiques fourni par la théorie du champ des coordinats.

Le troisième article *Réactions acide-base dans les états électroniques excités*, par E. Vander Donckt (Université libre de Bruxelles) discute de manière approfondie, les méthodes de détermination des constantes d'acidité des états excités, qui peuvent, dans les cas favorables, être atteintes avec une excellente précision. Le paragraphe le plus long est évidemment relatif au transfert de protons sur hétéro-atomes où l'on envisage successivement le cas des états singulets (mesure par la méthode des intensités de fluorescence ou estimation par la technique dite du « cycle de Forster ») et celui des états triplets (photo-lyse-éclair ou méthode thermodynamique). Sont traités ultérieurement les transferts de proton chez les hydrocarbures conjugués alternants ou non alternants, en milieu solide, puis le problème délicat de la nature des états excités impliqués dans ces transferts.

Vient ensuite un article consacré aux *Isomérisations photochimiques du noyau benzénique*, par N. Ivanoff et F. Lahmani (Faculté des Sciences d'Orsay) qui marque la transition vers la photochimie organique. On y trouve après une introduction sur les isomères de valence du benzène et les données thermodynamiques liées à leur ré-aromatization, une étude bibliographique sur les photo-isomérisations du benzène et de ses dérivés alkylés, sur celles de la pyridine et des bases apparentées, et sur les photo-additions que donne le benzène en positions 1,3 et 1,4. Une seconde partie plus théorique aborde les mécanismes : interprétation basée sur les diagrammes de corrélation et études cinétiques dont on peut conclure du fait des diverses hypothèses possibles (intervention d'un état excité singulet ou d'un état fondamental vibrationnellement excité) que le mécanisme photophysique de ces isomérisations n'est pas encore entièrement élucidé.

Suivent trois articles plus proprement de photochimie organique qui se rapportent respectivement :

aux *Isomérisations photochimiques de polyènes conjugués*, par J. Courtot (Université de Bretagne Occidentale) où l'on analyse successivement les photo-isomérisations multiples que peuvent subir les dérivés du cyclohexadiène-1,3 et ceux de l'hexatriène-1,3,5, souvent issus des précédents. En dépit de la complexité de ces réactions dans lesquelles les produits primaires sont souvent difficiles à distinguer, la confrontation des résultats permet de déduire et de discuter quelques caractéristiques apparemment générales telles que la stéréospécificité conrotatoire de l'ouverture des cyclohexadiènes-1,3. Les applications synthétiques, rassemblées à la fin de l'article, montrent comment on peut tirer parti de certaines de ces photo-isomérisations;

à la *Photochimie d'oléfines et de systèmes apparentés : photoprotonation et réactions apparentées*, par P. J. Kropp (University of North Carolina), C. Ouannès et R. Beugelmans (Institut de Chimie des Substances Naturelles de Gif-sur-Yvette), qui fait le point des résultats et des hypothèses concernant les photo-additions de solvants protiques : alcools, acide acétique, et des transformations apparentées, que subissent sous irradiation sensibilisée ou directe les cyclènes en C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> ou C<sub>8</sub> et qui semblent découler de la protonation de photo-isomères *trans*, très instables. Dans une seconde partie, on passe

aux systèmes éthyléniques fonctionnalisés pour lesquels des réactions ioniques supplémentaires apparaissent : énones et diénones, alcools allyliques qui subissent en outre des fragmentations, diènes, systèmes énoliques et diénoliques qui peuvent donner des réarrangements du type photo-Fries. L'ensemble bien organisé fournit une vue très complète de la question :

aux *Réactions de photo-addition et de photosubstitution des dérivés aromatiques azotés à six chaînons*, par A. Lablache-Combié (Université de Lille), où l'on envisage l'un après l'autre les divers systèmes à un hétéro-atome : pyridine, quinoléine et isoquinoléine, phénanthridine, acridine, etc... puis à deux hétéro-atomes et plus : diazines, cinnoline et quinoxaline, phénazines, etc... Bien que des photo-réactions très diverses soient mentionnées, l'accent est mis sur celles qui impliquent intermédiairement les radicaux formés par abstraction d'hydrogène par les hétérocycles excités aux dépens d'hydrocarbures saturés, tels que le cyclohexane ou des alcools simples. L'article offre une compilation étendue de la littérature dans ce domaine plutôt qu'un classement systématique par types de réactions; il se prête par suite à la recherche de renseignements sur le comportement d'une molécule donnée.

L'éventail des problèmes abordés dans ces articles, comme celui des connaissances qu'exige leur lecture, illustre l'étendue du domaine de la photochimie. Il ne fait pas de doute que les chercheurs de préoccupations très diverses qu'elle rassemble : théoriciens, physico-chimistes ou chimistes de synthèse, y puiseront des informations ou des suggestions très utiles à la poursuite de leurs travaux; par contre, l'ouvrage n'étant pas un « traité de photochimie », les lecteurs peu initiés seront parfois déroutés par le caractère très spécialisé de certains articles. Il faut ajouter que l'ouvrage, dans son ensemble, témoigne de l'activité importante des chimistes francophones dans une discipline frontière où de fréquents bilans s'avèrent indispensables au développement des connaissances et des idées.

J. Rigaudy.

**The organic chemist's book of orbitals,**  
**par W. L. Jorgensen et L. Salem,**  
**publié par Academic Press, New York, 1973; 305 p.;**  
**\$ 6,75 (broché).**

En plein accord avec son titre, cet ouvrage présente aux organiciens, sous forme de *dessins « à 3 dimensions »* (produits par les ordinateurs du Center for Research in Computing Technology de Harvard sur des programmes dus à W. L. Jorgensen) les orbitales moléculaires de 104 molécules allant de l'hydrogène à l'anhydride maléique en passant par quelques espèces minérales comme NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O ou HF et par de nombreuses espèces organiques telles l'acétonitrile, le butadiène, le cyclobutane, la pyrazine ou le norbornadiène. Chaque fois qu'elles étaient disponibles dans la littérature, les auteurs ont utilisé des fonctions d'onde *ab initio* ou, sinon, MINDO/2; pour les ions et les molécules neutres dans des états singulets, ils ont pris des fonctions du type Extended Hückel.

L'ensemble de ces diagrammes est précédé d'une brève discussion du mode de construction des orbitales moléculaires délocalisées dans des systèmes insaturés ou saturés, dégageant la notion d'orbitale de liaison et d'orbitale de groupe et discutant les possibilités de conjugaison non classiques auxquelles la *spectroscopie de photo-électrons* a apporté la base expérimentale que l'on sait.

Tel que, l'ouvrage pourra sans nul doute répondre à l'objectif que se sont assigné les auteurs; rendre *concrète* et *utile* la notion d'orbitale.

G. Mavel.

**Introduction à la géochimie,**  
**par C. J. Allègre et G. Michard,**  
**publié par les Presses Universitaires de France, Paris, 1973;**  
**220 p.; 79 fig.**

Dans quelle mesure, les méthodes et les lois de la chimie peuvent-elles permettre de déterminer les mécanismes chimiques qui ont présidé à la formation des roches magmatiques à haute température ou des roches sédimentaires au fond des océans et de montrer quelle fut leur histoire au cours des temps géologiques, telle est la préoccupation essentielle de la géochimie, telle est aussi celle de l'ouvrage de MM. Allègre et Michard.

Cet ouvrage comprend 7 chapitres. Le premier est consacré à la composition chimique de la terre et du système solaire, la classification géochimique des éléments, leurs distributions et leurs associations dans les roches. Les deuxième et troisième chapitres traitent des équilibres de phases dans les magmas silicatés de la lithosphère et des équilibres chimiques dans l'hydrosphère. Le chapitre IV aborde le fractionnement des éléments en traces entre deux phases dans les processus magmatiques aussi bien que sédimentaires, ainsi que le rôle de ces éléments comme indicateurs des mécanismes de genèse des roches. Le transfert des éléments, lors des processus irréversibles, fait l'objet du cinquième chapitre. Il est abordé par la voie thermodynamique, selon le principe de l'équilibre partiel et par la voie cinétique. Les chapitres VI et VII, enfin, se rapportent au fractionnement des isotopes stables ou radioactifs et débouchent sur les méthodes de détermination des températures de formation des roches et des

paléo-climats, à l'aide du rapport  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ , ou de l'âge des roches (géo-chronologie) à l'aide des couples Rb/Sr, A/K ou U/Pb. Quoique intitulé *Introduction à la géochimie*, cet ouvrage fait appel à des connaissances physico-chimiques de base du niveau de la maîtrise de sciences physiques. On ne peut donc l'aborder efficacement que pourvu d'un solide bagage scientifique. On doit souligner, enfin, que cet ouvrage constitue la première mise au point française de géochimie. Les auteurs ont su mettre l'accent sur les aspects les plus modernes de cette science qui n'a pris son autonomie que depuis peu de temps en France. On doit donc en féliciter MM. Allègre et Michard ainsi que M. Benard, responsable de la collection scientifique des Presses Universitaires de France consacrée à la chimie, qui en a pris l'initiative.  
J. Faucherre.

**Carotenoids other than vitamin A. III<sup>e</sup> Symposium International I.U.P.A.C. (Cluj 1972) sur les caroténoïdes autres que la vitamine A, publié par Butterworths, Londres, 1973 ; 130 p. ; £ 3,80.**

En marge des symposiums majeurs de l'I.U.P.A.C. (par exemple, sur la chimie des substances naturelles), quelques réunions régulières rassemblent les spécialistes d'un domaine plus limité. Le club des caroténoïdistes s'est ainsi réuni pour la troisième fois à Cluj, en Roumanie, en Septembre 1972. Le livre dont nous rendons compte rassemble les six conférences plénières, présentées par des spécialistes de Grande-Bretagne (3), de Norvège (1), des États-Unis (1) et d'U.R.S.S. (1). Ces conférences ont déjà été publiées dans la revue de l'I.U.P.A.C., *Pure and Applied Chemistry*, au début de 1973. Si vous êtes caroténoïdiste, vous êtes déjà au courant; vous étiez peut-être à Cluj, et vous avez sans doute la série complète de ces petits volumes sur votre bureau. Si vous n'êtes pas caroténoïdiste, vous pourrez découvrir dans ces 129 pages bien des choses intéressantes, tant en biochimie qu'en chimie structurale. Mais, comme moi, vous n'en retiendrez sans doute pas grand chose de général et de valeur permanente : il s'agit de conférences de spécialistes, préparées pour des spécialistes.  
G. Ourisson.

**Organicum, practical handbook of organic chemistry ; une équipe d'auteurs, traduction anglaise par B. J. Hazzard ; dirigé par P. A. Ongley ; publié par Pergamon Press Ltd, Oxford, 1973 ; 747 p. ; £ 8.**

Il s'agit d'un volumineux ouvrage d'enseignement d'un genre assez original, sans être tout à fait nouveau : à l'occasion de préparations présentées dans un ordre didactique, il vise à enseigner la chimie organique d'une manière globale. Cette méthode était employée dans la « Chimie organique pratique » de Gattermann dont la traduction française, épuisée depuis longtemps, date des années 1920. Cette méthode renaît sous divers noms : enseignement intégré, global, cours-travaux pratiques, etc., dans les enseignements secondaire et peut-être supérieur. Elle implique une organisation différente de celle qui est habituelle. A défaut d'appréciations connues, on peut penser qu'elle est excellente mais demande beaucoup de temps et que c'est là une des raisons de sa limitation. On notera tout de même qu'elle s'approche beaucoup de ce qui s'est toujours fait dans les Écoles d'ingénieurs-chimistes. L'ouvrage comprend neuf parties : Une introduction à la technique du Laboratoire. Sans être aussi détaillée que celle du livre classique de Vogel, elle est très intéressante et assez complète (115 pages). Une étude de la littérature en chimie organique et de la rédaction d'un rapport (p. 131 à 154). Sans être une nouveauté, un tel chapitre n'est pas très courant. Quelques principes généraux (p. 131 à 154) : exposé intéressant, clair et bref de ce qu'on désigne souvent par chimie organique générale ou physique. Section de chimie organique préparative pour laquelle nous ajouterions le mot « didactique » (p. 155 à 605). C'est l'essentiel du livre. La présentation est la suivante : substitutions radicalaire et nucléophile ; élimination ; additions ; substitutions électrophile et nucléophile en série aromatique ; oxydation et déshydrogénation ; réactions des composés carbonyles ; réactions d'hétéro-analogues aux précédents ; réarrangements. Pour chaque sujet, la partie théorique est la plus importante, la partie pratique est imprimée en caractères gras, courte mais utilisable à qui possède à fond l'introduction théorique. L'identification des substances organiques est classique et bien faite. On trouve la détection des groupes fonctionnels et les recettes de préparation des dérivés comme dans les livres classiques à ce sujet (Shriner, etc...). Propriétés, purification et préparation de solvants et réactifs. La toxicité de produits importants. Une revue des méthodes de préparations des principales classes de composés. Un index apparemment très complet.

Tel qu'il est ce livre semble excellent comme les nombreuses éditions allemandes qui se succèdent depuis 1962 et comme l'existence de la présente traduction allemande semble le prouver. Il mérite la lecture attentive des enseignants. On hésite davantage à le recommander à des étudiants de langue française non en raison de défauts mais parce qu'il implique un enseignement entièrement axé sur lui. Si un tel enseignement n'existe pas, il n'est pas évident que sa lecture serait plus profitable que celle d'un livre théorique d'une part tel qu'il en existe de nombreux en français et d'un livre pratique à vrai dire plus rare dans notre langue.  
M. Durand

**Surface and colloid sciences. Vol. 6, par Egon Matijevic, publié par John Wiley et Sons, Chichester, 1973 ; 311 p. ; £ 11,25.**

Ce nouveau volume de « Surface and Colloid Science » s'ouvre sur un très important chapitre, de 100 pages exactement, de R. K. Iler consacré à la *silice colloïdale* qui met à jour la partie correspondante de l'ouvrage du même auteur « Colloid Chemistry of Silica and Silicates » (1955). Dans ce domaine où les progrès technologiques sont inséparables des recherches fondamentales, Iler, auteur d'une dizaine d'articles et « inventeur » de près de trente brevets sur le matériau à la suite de ses travaux chez du Pont de Nemours, établit un lien très précieux entre ces deux aspects de la connaissance. La présentation claire et ordonnée des mécanismes de la dissolution et de la polymérisation de la silice introduit ainsi naturellement la description des méthodes de préparation des sols, ainsi à peu près délivrée de son empirisme. De même, l'agréation des silices dissoutes, leur modification par divers agents superficiels, discutées sur le plan fondamental, éclairent la revue des usages variés que connaît ce matériau.

Le second chapitre, guère moins long (83 p.) de M. Muramatsu porte, dans un esprit évidemment tout différent sur l'*usage des radio-traceurs* en chimie des surfaces et des colloïdes. Après en avoir décrit la détection et l'incorporation dans divers réactifs typiques, l'auteur en démontre l'intérêt dans les études d'adsorption aux interfaces gaz-solution, gaz-solide, solide-solution, de diffusion dans des milieux poreux, gonflables ou réactifs, de caractérisation des systèmes dispersés. L'*adsorption des biopolymères* aux interfaces liquides et solides constitue le sujet du chapitre suivant, de I. R. Miller et D. Bach (76 p.). Sa description par la thermodynamique statistique, son étude expérimentale aux interfaces eau/métal, eau/air, eau/huile, eau/solide — dans le cas de l'A.D.N., de l'A.R.N., des polysaccharides, des protéines et polypeptides — introduit la discussion de l'interaction entre biopolymères et membranes (biologiques ou modèles) et de sa relation avec l'activité enzymatique. K. Larsson, enfin, fait le point sur les *multicouches lipidiques*, leur structure, leur préparation à la surface de l'eau ou de solides ou dans le sein de solutions aqueuses (25 p.) en insistant surtout sur les travaux de son laboratoire à l'Université de Göteborg.  
G. Mavel

**Polymer-plastics ; Technology and engineering, par L. Naturman, Vol. 2, n° 1, publié par Marcel Dekker, New York, 1973 ; 121 p. ; (2 fasc. par volume) ; \$ 21,50.**

Cette nouvelle publication qui prend la suite du Journal of Macromolecular Science, Part D (Reviews in Polymer Technology) se propose d'élargir le domaine de ses revues en y incluant les applications et la technologie des matériaux macromoléculaires, à côté de sujets plus fondamentaux (mécanismes de polymérisation, caractérisation et propriétés de polymères). La taille relativement réduite des articles, la plupart ont une vingtaine de pages, permet de coller assez bien à l'évolution de l'utilisation des polymères comme l'illustre le sommaire du présent fascicule : *Dégradation photo-chimique contrôlée des plastiques*, par B. Baum et R. D. Deanin (De Bell et Richardson), *Métallisation de la surface des polymères*, par I. A. Abu-Isa (General Motors), *Fracture des polymères vitreux et de leurs mélanges avec des inclusions caoutchouteuses*, par S. Newman (Ford Motor), *Utilisation des silanes cationiques comme agents de couplage pour les thermoplastiques*, par Ed. Phuddemann (Dow Corning), *Percement des circuits imprimés multicouches*, par A. Kobayashi et T. Tsukada (Tokyo Shibaura Electric Co.). On le voit, les sujets traités sont à la frontière de la recherche orientée et de l'application (parfois même de la recherche fondamentale, comme dans le cas du contrôle de la dégradation U.V. des plastiques qui repose sur les travaux de Norrish et de ses continuateurs) ; de plus, ils sont présentés par des chercheurs de sociétés qui fabriquent ou utilisent des plastiques. Le public que peut toucher Polymer-Plastics est ainsi clairement défini.  
G. Mavel

*The chemistry of the carbon-halogen bond.*  
*Part 1 et part 2,*  
*par Saul Patai,*  
*publié par John Wiley et Sons, Chichester ;*  
*Part 1, 1973, 607 p. ;*  
*Part 2, 1973, 1 215 p. — 609 p. = 606 p. ;*  
*£ 22,00.*

Le présent volume de la série « Chemistry of functional groups » traite des composés dans lesquels existe une liaison carbone-halogène (F, Cl, Br, I).

Il est inutile, par ailleurs, de présenter cette série d'ouvrages qui comporte déjà une douzaine de volumes. L'éloge du travail bibliographique n'est plus à faire, tandis que la qualité des différentes mises au point ne se dément pas.

Les 17 chapitres de cet ouvrage sont indiqués ci-dessous :

Aspects théoriques de la liaison carbone-halogène, par G. H. Wagnière.

Structure de la liaison C—X, par J. Trotter.

Analyse des composés halogénés organiques, par J. Zabicky et S. Ehrlich-Rogozinski.

Spectrométrie de masse de la liaison C—X, par A. G. Loudon.

Liaison hydrogène et propriétés complexantes, par J. W. Smith.

Effets d'activation et de désactivation, par G. Modena et G. Scorrano.

Substitutions hétérolytiques impliquant des liaisons C—X, par P. B. D. de la Mare et B. E. Swedlund.

Substitutions homolytiques, par E. S. Huyser.

Réactions d'éliminations en solution, par R. A. More O'Ferrall.

Réaction de pyrolyse impliquant la liaison C—X, par K. W. Egger et A. T. Cocks.

Photochimie de la liaison C—X, par P. G. Sammes.

Radiochimie de la liaison C—X, par R. E. Buhler.

Biochimie des composés halogénés, par S. Doonan.

Composés perhalogénés, par T. Chivers.

Électrochimie de la liaison C—X, par J. Casanova et L. Ebersson.

Thermochimie des halogénures organiques, par R. Shaw.

Réarrangements impliquant les halogénures, par C. Rappe.

Outre ces mises au point, 5 autres chapitres initialement prévus n'ont pu trouver place dans ces 2 volumes et prendront place dans un ouvrage complémentaire publié ultérieurement :

Formation des liaisons C—X,

Utilisations récentes des halogénures organiques en synthèse.

Synthèse et utilisation des halogénures marqués,

Carbures fluorés,

Dispersion rotatoire et dichroïsme circulaire des halogénures.

L'importance de la liaison carbone-halogène en chimie et l'abondante bibliographie citée rendent cet ouvrage indispensable dans tous les laboratoires de chimie organique.

D. Bernard

*Topics in stereochemistry,*  
*par E. L. Eliel et N. L. Allinger,*  
*publié par John Wiley and Sons Ltd, Chichester, 1974 ;*  
*436 p. ; £ 13,75.*

Le volume 8 de « Topics in Stereochemistry » comporte quatre études.

1. L'aspect stéréochimique de la spectroscopie de résonance magnétique du carbone 13 par N. K. Wilson et J. B. Stothers, ce dernier étant l'auteur d'un ouvrage général sur la R.M.N. du carbone 13. Les possibilités d'application de la R.M.N. du proton à l'élucidation de la structure des molécules sont bien établies et ont été et sont encore largement exploitées. Il y a des limitations pour diverses raisons, avec en particulier la complexité des spectres et les chimistes se sont tournés vers d'autres atomes et en particulier vers le  $^{13}\text{C}$ . Les auteurs font une revue non exhaustive de la littérature déjà abondante et s'attachent surtout à montrer l'intérêt dans les cas où la R.M.N. du proton n'apporte rien et également à en montrer les limitations.

Dans une première section, ils discutent brièvement les paramètres : déplacements chimiques se faisant dans un domaine beaucoup plus étendu que pour le proton (plus de 200 p.p.m.) ; possibilité de simplification des spectres par découplage général des protons ; étude des constantes de couplage et des temps de relaxation.

Dans une seconde section, ils étudient les effets des configurations sur les paramètres du carbone 13 et les assignations stéréochimiques qui en découlent. Les atomes de carbone sont les éléments constitutifs du squelette des molécules : on choisit facilement l'intérêt de les atteindre. De nombreux exemples choisis dans les principales familles chimiques et des tableaux aideront à identifier les carbones d'une molécule étudiée.

Dans une troisième section, les auteurs montrent les applications de la R.M.N. du  $^{13}\text{C}$  à l'étude des réactions et des mécanismes : équilibres chimiques, réactions d'échange, etc...

2. Le concept d'angle de torsion ou angle dièdre des plans déterminés par trois liaisons chimiques consécutives est traité par l'un des chimistes qui a le plus contribué à développer cette importante question, Monsieur Robert Bucourt du Centre de Recherches de la Société Roussel-Uclaf.

Introduit par Klyne et Prelog en 1960 pour fournir une description

précise du comportement stérique des molécules cycliques au travers des simples liaisons, cette notion avait déjà été utilisée par G. Ourisson et G. Sandris en 1958 dans ce qu'ils appellent « l'effet reflexe ».

La première section contient la définition de l'angle de torsion et son application à la géométrie du cycle. La seconde section concerne les molécules ne contenant qu'un seul cycle, principalement le cycle à six sommets cyclohexane, cyclohexanone, cyclohexène mais également les cycles petits et moyens. Dans la quatrième section, l'auteur montre comment s'applique cette notion aux molécules polycycliques et quel est son intérêt. Les problèmes de transmission conformationnelle sont abordés ensuite et l'apport de l'analyse par rayons X est examiné pour finir.

3. L'étude des conformations flexibles des cycles à six sommets qu'on appelle encore croisées ou « non-chaise » dans une traduction littérale, est faite par G. M. Kellie et F. G. Riddell de l'Université de Stirling, en Écosse.

Les auteurs remarquent que ces formes flexibles sont beaucoup moins connues que les conformations chaises du cycle hexanique parce qu'elles sont moins stables et que la littérature est assez confuse sur le sujet.

Ils étudient la structure des formes croisées d'abord d'un point de vue historique, remontant à H. Sachse (1890), à E. Mohr (1918), à W. Hückel (1925) et analysant les principaux articles démontrant leur existence. Ils étudient ensuite les aspects géométrique et énergétique. Ils classent les formes croisées en trois groupes, non exclusifs et étudient les méthodes physiques qui permettent de les mettre en évidence : analyse par rayons X et diffraction d'électron, spectrographie de R.M.N., moment dipolaire et à la limite spectrographies infrarouge et Raman. Ils étudient ces formes dans divers systèmes avec ou sans hétéroatomes.

4. La stéréochimie des cyclobutanes et des hétérocycliques analogues est présentée par R. M. Moriarty, de l'Université d'Illinois, à Chicago. L'auteur montre qu'il y a assez peu d'études systématiques bien que paradoxalement la question soit abordée plus ou moins directement dans de nombreuses publications.

La forme des cycles à quatre sommets est assez rarement plane (symétrie  $D_{4h}$ ) et plus souvent non plane ou pliée (symétrie  $D_{2h}$ ). Les raisons de l'existence de ces formes sont étudiées mais ne sont pas encore complètement élucidées. L'auteur passe ensuite en revue les molécules cyclobutaniques diversement substituées, les molécules polycycliques dans lesquelles le cyclobutane est simplement fusionné et celles dans lesquelles le cycle butanique est une partie du système polycyclique et finalement les hétérocycles. Le cation cyclobutyle qui présente un intérêt théorique et synthétique certain est également étudié.

Tous ces articles, rédigés par des spécialistes de renommée internationale sont au plus haut niveau et tout à fait à jour. Leur lecture paraît indispensable à ceux des chimistes dont les travaux de recherches se situent dans ces domaines.

M. Durand

*Chemical analysis of organometallic compounds. Vol. 1,*  
*par T. R. Crompton,*  
*publié par Academic Press, Londres, 1973 ; 258 p. ;*  
*£ 16,25.*

Dans le cadre d'une série de monographies sur l'Analyse des produits organiques (dont R. Belcher et D. M. W. Anderson sont les éditeurs), T. R. Crompton, déjà auteur d'un livre sur l'analyse des composés organo-aluminiques et zinciques, a entrepris la publication en plusieurs volumes de mises au point concernant l'ensemble des organométalliques. Dans ces ouvrages, il se propose de décrire les méthodes utilisables (au premier rang desquelles il met la chromatographie gazeuse) avec suffisamment de détails pour qu'ils servent de référence. Le premier d'entre eux a trait aux éléments des groupes I à III, avec des chapitres importants pour le lithium, le magnésium, le mercure et le bore ; sodium, potassium, cuivre, béryllium, calcium et thallium sont plus brièvement traités. Pour le zinc et l'aluminium, l'auteur renvoie à son ouvrage déjà signalé (Pergamon, 1968) ; il n'a, par contre, rien trouvé dans la littérature sur les éléments Rb, Cs, Ag, Au, Ba, Ra, Cd, Ga, In et sur tous ceux du groupe III A.

Chaque chapitre débute par la détermination (microanalytique) de l'élément, puis discute la titration chimique des groupements fonctionnels ; réactifs, appareillage et accessoires sont décrits en détail, leurs fournisseurs indiqués, le déroulement des calculs illustré par des exemples concrets. Les méthodes spectroscopiques (R.M.N., U.V., I.R., M.S. selon le cas) sont ensuite présentées mais d'une manière qui ne permet guère d'en envisager l'application. Il n'en est pas de même de la chromatographie gazeuse ; le protocole expérimental en est décrit intégralement pour les dérivés du lithium, de béryllium, du magnésium et du bore (pour lequel le cas des hydrures est traité après celui des dérivés organiques).

L'importance pratique de sujets plus spécifiques a amené T. R. Crompton à leur accorder une place à part dans ses ouvrages ; dans celui-ci, c'est le cas du mercure dans l'environnement auquel il consacre une trentaine de pages couvrant les analyses dans les eaux, le sol, l'air, les poissons, etc...

G. Mavel.

**Les sels,**  
**par L. Rougeot et G. Elkaïm,**  
**publié par les Presses Universitaires, Paris, 1974;**  
**Collection Que sais-je?; 127 p.**

MM. Rougeot et Elkaïm ont rassemblé dans un petit nombre de pages l'essentiel de ce que l'on doit connaître sur les sels à un niveau élevé, sous une forme moderne et didactique sans être scolaire.

Ils définissent les sels dans l'introduction et étendent cette définition. Ils abordent ensuite la structure des sels : méthodes d'étude, résultats, définition du rayon ionique cristallographique. Sous le titre propriétés d'un sel pur, ils expliquent les propriétés thermodynamiques, électriques, magnétiques et optiques. L'étude de la dissolution et de la cristallisation des sels donne l'occasion de discuter des propriétés des solutions, des diagrammes d'équilibre, etc... L'équilibre physico-chimique des solutions aqueuses contient un rappel sur le pH des solutions aqueuses, le pH des solutions salines, les tampons, les catalyses, l'oxydo-réduction, la conductivité des électrolytes, les applications. Les auteurs auraient peut-être pu consacrer quelques pages à la préparation des sels.

La rédaction est très soignée, sans aucune négligence, parfois un peu elliptique mais les auteurs ont eu le souci d'être aussi complets qu'il est possible dans ce cadre. On peut regretter une bibliographie un peu faible et aussi l'absence d'index mais il s'agit sans doute de règles imposées par la collection « Que sais-je ». Le livre mérite la lecture des chimistes, ingénieurs, enseignants, etc... Il est souhaitable qu'il soit lu par la jeunesse : élèves des classes préparatoires de Lycée et étudiants des Universités. Il leur est accessible à partir de leur première année d'étude et à l'extrême rigueur après les Baccalauréats C et Technique ou les B.T.S.

M. Durand

**Les organes des sens,**  
**par Andrée Goudot-Perrot,**  
**publié par les Presses Universitaires de France, Paris,**  
**1973; 123 p.**

La perception des sensations par les organes des sens et leur transmission par les nerfs au cerveau qui les interprète, constituent un ensemble de phénomènes merveilleux auxquels nous portons en général peu d'attention... sauf si un accident ou une maladie nous privent d'une sensation. Leur étude a fait depuis vingt ans d'énormes progrès dus à ceux de la biochimie et de la biophysique.

Mme Andrée Goudot-Perrot a le mérite d'avoir exposé l'essentiel des faits et des interprétations concernant la perception et la transmission des sensations, dans un petit livre clair, cohérent et cependant d'un niveau scientifique élevé.

Elle explique en quoi consiste le code nerveux et sa transmission; comment se fait la transmission neuromusculaire; puis elle passe en revue les mécanismes de la vision, de l'ouïe, de l'odorat, du goût et du toucher.

Le rôle fondamental de quelques substances chimiques comme la choline, l'acétylcholine, les catécholamines, la rétinaldéhyde et son dérivé la rhodopsine, etc... sont clairement mis en évidence. Signalons pour une réédition que l'on souhaite prochaine, quelques petites bavures bien excusables dans un tel ensemble si compliqué, par exemple celle concernant le mot « acétyle » : « la cholinestérase qui dissocie l'acétylcholine en choline et acétyl » !... (p. 17); la même faute se retrouve page 19; « l'anion acétyl va alors dépolariser... » (p. 23); « alors que le groupe en addition sur la phénylacétaldéhyde est un acétyl : — CH<sub>2</sub> — CHO ».

Ces petites incorrections chimiques ne sont pas très importantes devant l'intérêt et l'originalité de ce petit livre qui permettra aux étudiants de voir ou d'approfondir les notices fondamentales et modernes de la physiologie des sensations.

M. Durand

**Interpretation of the infrared spectra of organophosphorus compounds,**  
**par L. C. Thomas,**  
**publié par Heyden, Londres, 1974; 276 p.; £ 7,50.**

Bien que supplantée désormais par la RMN (en particulier celle du phosphore-31) dans le domaine de la chimie structurale des organo-phosphorés, la spectroscopie infra-rouge, qui peut se targuer de quarante ans de services précieux, méritait que l'on mette en valeur ses apports et ses possibilités, d'une manière plus exhaustive que Bellamy ne l'avait fait dans ses ouvrages fondamentaux « The infrared spectra of complex molecules » (1958) ou « Advances in infrared group frequencies » (1968).

Peu pouvaient prétendre accomplir cette tâche avec autant d'atouts que L. C. Thomas qui a consacré plus de 25 ans, au Ministry of Defence anglais, à ce sujet et qui s'est fait connaître de tous les spécialistes de la chimie des organo-phosphorés par une série d'articles de synthèse

(on annonce, par ailleurs, de lui, chez Academic Press, un volume sur l'identification des groupes fonctionnels des organo-phosphorés). La richesse du matériel disponible (plus de mille spectres venant de son laboratoire, près de cinq mille supplémentaires venant de la littérature) lui permet d'aborder de front le problème central : établir, sur une base sérieuse pour chaque vibreur contenant le phosphore (P = O, P — O, P — H, P — D, P-halogène, P = C, P — C, P = N, P = S, P — S —, etc.) les *corrélations fréquence-substituants*. Dans chaque cas — illustré de nombreux tableaux de valeurs typiques — l'auteur a pu évaluer l'importance des divers effets — géométriques, électroniques, etc. — influant sur les fréquences et fournir aussi souvent que possible les relations entre celles-ci et les constantes inductives (qui se révèlent les plus importantes) des groupes substituants. Pour le phosphoryle, de loin le plus documenté, la plupart des valeurs ainsi calculées diffèrent de moins de 12 cm<sup>-1</sup> des valeurs expérimentales. Les cas plus litigieux (comme celui du groupe thio-phosphoryle) sont également examinés en détail.

Le dernier chapitre, le plus volumineux, montre les possibilités d'application des corrélations ainsi dégagées à l'interprétation de spectres typiques : trente-neuf d'entre eux, d'origine variée, illustrent ainsi vingt-cinq exemples traités de bout en bout.

On connaît le développement rapide de la chimie des organo-phosphorés et de leurs utilisations, en France, en particulier (nombre des articles cités dans l'ouvrage sont d'ailleurs français). La spectroscopie infra-rouge est et restera l'un des piliers de ce développement. Il est clair que le livre de L. C. Thomas y aidera puissamment.

G. Mavel

**Environmental-phosphorus handbook,**  
**par Edward J. Griffith, Alfred Beeton, Jean M. Spencer**  
**et Dee T. Mitchell,**  
**publié par John Wiley et Sons, Chichester, 1973; 718 p.;**  
**£ 17,50.**

Le phosphore occupe, parmi les éléments, une place importante et souvent mal connue dans notre environnement. L'attention toujours croissante apportée aujourd'hui à tout ce qui nous entoure imposait aux spécialistes de situer le phosphore dans l'ensemble des disciplines non seulement pour enrichir nos connaissances, mais aussi pour en montrer l'utilité et la généralité : c'est là un exercice difficile.

Le sujet est touffu, le phosphore pouvant exister sous forme naturelle ou artificielle dans des lieux très divers, intervenir dans un nombre important de fonctions complexes. Le résultat est un choix assez inhabituel de sujets tels que la géochimie des roches contenant du phosphore, l'origine et la destinée des composés phosphorés organiques dans les milieux aquatiques, l'hydrolyse, l'analyse et la détection chromatographique des dérivés phosphorés, le phosphore et l'alimentation humaine, le phosphore et l'assainissement des eaux, etc..., au total trente-sept articles.

Ils nous donnent du sujet une vision télescopique, l'exploration débutant par l'étude des systèmes géants, puis des systèmes de plus en plus petits jusqu'aux systèmes microscopiques.

Les manifestations du phosphore y sont présentées telles qu'elles apparaissent dans les météorites, les échantillons lunaires, les formations géologiques, les organismes vivants, les molécules, les eaux et les lacs, les courants; l'économie (américaine) elle-même n'échappe pas à cette étude.

Ce traité fortement contrasté constitue la première mise au point logique et éclairée d'un jour nouveau un élément aux multiples aspects. Il ne prétend pas épuiser le sujet dans son entier (il n'y a malgré tout que 718 pages) mais propose un tour d'horizon aussi complet que concis.

Savignac

**Topics in current chemistry, Band 38 : Phosphorus-carbon double bonds,**  
**par K. Dimroth,**  
**publié par Springer-Verlag, Berlin, 1973; 147 p.;**  
**U.S. \$ 21,70.**

Les composés stables comportant une liaison phosphore-carbone localisée ou délocalisée ne sont connus que depuis une dizaine d'années. Dans le présent volume, l'auteur qui est à l'origine de la découverte de ces produits fait le point de ce problème. Trois familles de composés possédant des liaisons P = C délocalisées sont actuellement connues : les « phosphaméthine-cyanines » ; les λ<sup>3</sup>-phosphorines (analogue de la pyridine) ; les λ<sup>2</sup>-phosphorines.

Pour chacune de ces trois familles, l'auteur expose d'une manière systématique les méthodes de synthèses, les propriétés physiques et la détermination de structure, les propriétés chimiques.

Cette mise au point, très claire et très complète, s'arrête fin 1972 (133 références). Elle s'adresse naturellement aux personnes concernées par la chimie du phosphore, mais également aux spectroscopistes qui trouvent avec ces molécules des modèles de choix.

D. Bernard

*Progress in polymer science Japan*,  
par Minom Imoto, S. Onogi,  
publié par John Wiley et Sons, Chichester ;  
Vol. 1 ; 1971 ; 520 p. ; £ 11,05 ;  
Vol. 2 ; 1971 ; 379 p. ; £ 8,15 ;  
Vol. 3 ; 1972 ; 388 p. ; £ 8,15.

L'industrie des polymères synthétiques et la recherche fondamentale ont connu un développement remarquable dans le monde et en particulier au Japon au cours des 25 dernières années. Cependant si un certain nombre d'articles écrits par les savants japonais furent publiés dans des revues étrangères, la plus grande proportion l'a été en japonais dans les revues du pays et de ce fait cette littérature reste inaccessible à la plupart des lecteurs occidentaux. C'est pour pallier cette lacune que *Progress in Polymer Science Japan* fait paraître une série de volumes consacrés à certains travaux essentiels dont les différents chapitres sont écrits par d'éminents spécialistes.

Dans le volume I au Chapitre I, T. Otsu (Université d'Osaka) traite de la réactivité des monomères vinyliques en polymérisation radicalaire en passant en revue le schéma  $Q - e$  et l'effet des substituants sur la réactivité avec généralisation de la relation de Hammett.

Le chapitre II contient une description par S. Tazuke (Université de Kyoto) des effets de sels en polymérisation radicalaire en particulier dans le cas des réactions redox.

Dans le chapitre III sont décrites les réactions de cyclopolymérisation des monomères divinyls et dialdéhydes.

Le chapitre IV contient une étude en plus de 100 pages par K. Nagai de la photoélasticité et du dichroïsme infrarouge des réseaux tridimensionnels polymériques.

Le chapitre V est consacré aux propriétés viscoélastiques des solutions concentrées de polymères.

Le chapitre suivant, écrit par une équipe de la Japan Synthetic Rubber Co, traite de l'application de la rhéologie des polymères aux problèmes de la technologie du caoutchouc, un sujet actuellement en plein développement.

Enfin, le dernier chapitre est consacré aux structures secondaires dans les polypeptides et protéines synthétiques.

L'ensemble du livre possède une belle présentation et il intéressera tous ceux qui veulent garder le contact avec les recherches avancées de la science des polymères.

Le second volume de cette série contient sept chapitres dont quatre sont consacrés au mécanisme de la polymérisation radicalaire et trois à la structure et aux propriétés des polymères.

Dans le chapitre I, S. Iwatsuki et Y. Yamashita (Université de Nagoya) exposent d'une manière très claire le problème des « copolymérisations radicalaires alternées ». La bibliographie de ces travaux s'arrête malheureusement en 1970 et, depuis, de nombreuses autres recherches ont été effectuées dans ce domaine prometteur.

Le chapitre II écrit par M. Matsuda est consacré à la copolymérisation de l'anhydride sulfureux liquide avec le styrène.

La polymérisation radicalaire d'oléfines internes et les effets stériques en polymérisation font l'objet du chapitre III. S. Nozakura et Y. Imaki y décrivent notamment des réactivités relatives des isomères *cis* et *trans* et les effets stériques dans les réactions oléfiniques et dans les copolymères.

Le chapitre IV, écrit par N. Yamazaki est consacré à la polymérisation et la copolymérisation radicalaire du chlorure de vinyle et du chloroprène à l'aide de catalyseurs du type Ziegler modifiés.

Le chapitre suivant (auteurs N. Niinomi et M. Takayanagi) traite des études par microscopie électronique des dislocations dans les monocristaux de polyéthylène. Plus d'une vingtaine de clichés de Moiré y sont présentés, les effets des déformations et des recuits sur les dislocations discutés.

Dans le chapitre VI, S. Onogi et T. Asadi (Université de Kyoto) s'intéressent à l'étude des propriétés « rhéoptiques » de certains polymères comme le polyéthylène, polypropylène, poly 1-butène et leurs mélanges ou copolymères par la méthode du dichroïsme infrarouge.

Enfin, le dernier chapitre, écrit par E. Fukada, est consacré à l'étude de l'effet piézoélectrique dans les polymères orientés.

Les quatre premiers chapitres du volume 3 de cette série sont consacrés à l'étude des mécanismes de polymérisation ionique et les trois derniers à celle de la structure et des propriétés des polymères.

T. Tsuruta (Université de Tokyo) traite dans le premier chapitre de la réactivité des dérivés carbonyles  $\alpha, \beta$ -insaturés vis-à-vis des réactifs nucléophiles. Les mécanismes de réaction d'un grand nombre d'agents nucléophiles sont précisés et l'auteur propose un tableau logique de la réactivité des dérivés carbonyles vis-à-vis des nucléophiles. Dans le chapitre 2 A. Yamamoto et S. Ikeda (Institut Technologique de Tokyo) traitent de la polymérisation par les complexes des métaux de transition autres que les catalyseurs de Ziegler Natta proprement dits, et en particulier par les complexes du fer, du cobalt et du nickel. Mise à part une étude rapide de l'oligomérisation du butadiène et de la dimérisation de l'éthylène et du propylène, l'essentiel de l'exposé est consacré à la polymérisation des composés vinyliques par les complexes du dipyrindyl fer.

S. Okamura, T. Higashimura et T. Miki (Université de Kyoto) exposent dans le chapitre 3 une étude complète du mécanisme de la polymérisation cationique du trioxanne amorcée par les complexes du trifluorure de bore, et proposent un schéma réactionnel. Les auteurs confirment le mécanisme de cyclisation proposé par Jaacks dans le cas des acétals cycliques.

Dans le chapitre 4, H. Yuki (Université d'Osaka) développe ses travaux sur la préparation de copolymères alternés par voie cationique. L'auteur définit les conditions nécessaires à l'obtention de copolymères alternés, puis passe en revue un certain nombre de systèmes en étudiant dans chaque cas la nature du copolymère au moyen des spectres de résonance magnétique nucléaire.

Le chapitre 5 (Y. Wada, R. Hayakawa de l'Université de Tokyo) est consacré à l'étude des processus de relaxation dans les phases cristallines et amorphes des polymères. Les processus de relaxation dans des polymères partiellement cristallins sont étudiés à la lumière des théories établies.

M. Nagasawa et T. Fujimoto (Université de Nagoya) traitent dans le chapitre 6 de la préparation, de la caractérisation et des propriétés viscoélastiques des polymères ramifiés. Une partie importante est consacrée à la préparation des copolymères et résume les travaux de Szwarc en ce qui concerne les copolymères en peigne et ceux de Fujimoto en ce qui concerne les copolymères en étoile sans qu'il soit fait référence aux travaux de Bywater en ce domaine. Un chapitre succinct est consacré aux propriétés viscoélastiques des polymères préparés.

Le dernier chapitre, dû à Y. Kobayashi et T. Isemura (Université d'Osaka) est relatif à l'étude des structures des polypeptides et en particulier des structures secondaires et tertiaires du collagène. Après un exposé sur la structure du collagène, quelques polypeptides simples, modèles du collagène, sont étudiés tant au point de vue de la synthèse que des structures. Les auteurs concluent que l'existence de séquences de trois acides aminés simples semble liée à la formation de surstructures.

N. Spassky

*Progress in the chemistry of fats and other lipids. Vol. 13*,  
par Ralph T. Holman,  
publié par Pergamon Press, Oxford, 1973 ; 279 p. ;  
£ 9,00.

Dans ce volume, le 13<sup>e</sup> de la série, après une notice nécrologique sur le Professeur Per Ekwall, nous trouvons cinq articles. Le premier traite des lipides contenus dans les tumeurs cancéreuses, rédigé par L. D. Bergelson. Les phospholipides, peptidolipides, les lipides neutres, etc... sont analysés en fonction de la tumeur et de la biosynthèse de ces lipides. Le second chapitre intéressera beaucoup les chimistes organiciens. En effet, W. T. Roubal montre un exemple de l'utilisation des composés nitroxydes au marquage des lipides et par là même d'une nouvelle approche de l'étude *in vivo* et *in vitro* de l'interaction lipide-protéine grâce à la RPE.

Le troisième chapitre, rédigé par W. W. Nawar traite des effets des radiations ionisantes sur les lipides. Après une étude par RPE des radicaux libres produits par irradiation, l'auteur traite des mécanismes de la radiolyse, ainsi que des processus de polymérisation, d'isomérisation.

P. E. Kolattukudy et T. J. Walton nous présentent dans le quatrième article, la biochimie des lipides contenus dans la cutine et dans les cires cuticulaires.

Enfin, le dernier chapitre fait une mise au point sur les odeurs et les goûts des lipides et de ses dérivés. L'auteur D. A. Fors passera en revue tous les composés de la chimie organique que l'on est susceptible de rencontrer dans les lipides en insistant à chaque fois sur la formation de ses produits. Le livre se termine par un index de tous les auteurs cités et aussi d'un index par sujets.

En conclusion, ce 13<sup>e</sup> tome est riche d'enseignements et il sera sûrement bien accueilli dans les laboratoires de chimie organique s'intéressant plus spécialement aux lipides.

Y. Leroux

*Dynamic stereochemistry of pentaco-ordinated phosphorus and related elements*,  
par Reiner Luckenbach,  
publié par Georg Thieme, Stuttgart, 1973 ; 259 p. ;  
D.M. 48.

L'étude des composés comportant un atome central penta-coordiné (P, As, Sb, S, métaux de transition, ...) a pris une telle ampleur depuis une dizaine d'années que la publication du premier livre traitant uniquement de la stéréochimie dynamique de ces composés et, en particulier, de ceux du phosphore est la bienvenue.

L'auteur a su rassembler un grand nombre de résultats de la littérature, ce qui constitue une mise au point très complète sur le sujet (la bibliographie s'arrête au milieu de l'année 1972).

Si du point de vue des exemples cités, aucune référence importante n'est apparemment oubliée, par contre nous ne pouvons accepter complètement le fond et la forme de l'ouvrage.

Tout d'abord, nous devons dire que la présentation générale du problème n'est pas pleinement satisfaisante compte tenu des résultats récents apparus fin 1972 et durant l'année 1973. Ces considérations font que l'auteur n'a pas dissocié l'aspect formel (classes ou modes de permutations) de ce problème, de l'aspect mécanistique (mécanismes par simple flexibilité du squelette : PRB ou RT, mécanismes avec rupture de liaison). Ceci n'est pas totalement imputable à l'auteur qui devait déjà avoir fini de rédiger son ouvrage, mais il est regrettable que celui-ci n'ait pas signalé plus nettement cette tendance qui se dessinait déjà fortement depuis quelque temps.

Par ailleurs, la présentation de ce livre peut être critiquée sur 3 points : Tout d'abord, la succession et les commentaires trop systématiques des résultats tendent à alourdir le texte. Il ne me paraît pas nécessaire en effet de répéter pour chaque exemple des commentaires semblables ; il aurait été préférable à mon avis d'illustrer quelques exemples précis et d'indiquer qu'un raisonnement analogue s'appliquerait à un certain nombre d'autres exemples.

Le deuxième point concerne la présentation de la bibliographie : celle-ci n'est pas rassemblée en fin du volume, mais elle est « saupoudrée » à la fin de certains paragraphes qui sont assez mal délimités, ce qui rend mal aisée la recherche d'une référence.

Enfin, outre la présentation matérielle de l'ouvrage, nous devons signaler que dans un certain nombre de cas l'auteur interprète les résultats de la littérature en déformant la pensée de l'article original. Cet ouvrage n'est donc pas exempt de critiques sérieuses, mais il a le mérite d'exister et de rassembler un grand nombre de résultats. Dans ce domaine, où l'évolution des idées est rapide, il faut souligner le courage de l'auteur d'avoir réalisé ce travail qui constitue, malgré tout, une base importante pour les études menées dans ce domaine passionnant de la stéréochimie dynamique.

D. Bernard

**Rodd's chemistry of carbon compounds (second edition). Vol. IV : Part. A. Heterocyclic compounds, par S. Coffey, publié par Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1973 ; 650 p. ; Dfl. 185,00.**

Les mérites de cette collection bien connue des chimistes organiciens ne sont plus à vanter, tant comme outil de recherche que d'enseignement.

L'ensemble des volumes IV concerne les dérivés hétérocycliques dont l'importance est très grande, compte tenu de leur présence dans les substances naturelles et de leur intervention dans les métabolismes de l'organisme.

Le présent volume (IV A) traite des cycles à trois, quatre et cinq chaînons qui comportent un seul hétéroatome ; il se termine par un appendice important sur la nomenclature définie selon les règles de l'I.U.P.A.C.

Le détail des six chapitres, tous préparés par R. Livingstone, est le suivant :

Chapitre I : *Hétérocycles à trois ou quatre chaînons ;*

Chapitre II : *Cycles à cinq chaînons dont l'hétéroatome est l'oxygène (furannes, benzofurannes) ;*

Chapitre III : *Cycles à cinq chaînons dont l'hétéroatome est le soufre (thiophènes, benzothiophènes) ou ses analogues (sélénophènes, tellurophènes) ;*

Chapitre IV : *Cycles à cinq chaînons dont l'hétéroatome est l'azote (pyrroles, pyrrolines, pyrrolidines) ;*

Chapitre V : *Composés polycycliques dont l'un des cycles est à cinq chaînons et comprend l'azote comme hétéroatome (indoles, benzindoles, carbazoles) ;*

Chapitre VI : *Cycles à cinq chaînons dont l'hétéroatome appartient aux colonnes trois, quatre et cinq de la classification périodique (phosphore, silicium, germanium, aluminium, bore, antimoine, étain).*

M. Dreux

**Surface active chemicals, par H. E. Garrett, publié par Pergamon Press, Oxford, 1973.**

Ce livre fait partie d'une série de monographies portant sur l'Industrie chimique. Elles sont destinées à être utilisées comme livre d'enseignement. Ces monographies ont pour titres : produits de carbonisation de la houille, produits à usage médical, explosifs, produits tensioactifs, peintures et pigments, fibres naturelles et synthétiques, etc... Ce livre portant de façon précise sur tous les agents tensioactifs, l'effort des auteurs a été de montrer la diversité des sujets abordés mais également la similitude des problèmes posés. Les thèmes choisis qui peuvent apparaître disparates sont liés par le problème posé par les forces d'attraction des molécules en contact. Le plan du livre situe bien le problème :

1. Principes généraux.
2. Savons et détergents.

3. Agents tensioactifs accessoires.

4. Produits adhésifs (d'origine animale, végétale ou synthétique).

5. Agents de flocculation.

6. Agents dispersants.

7. Aspects commerciaux.

A la fin de chaque chapitre, l'auteur présente une liste d'ouvrages ou d'articles spécialisés sur la question traitée.

L'intérêt de ce livre réside donc dans cette vision industrielle des agents tensioactifs. Destiné à l'enseignement, ce livre est très clair, illustré d'exemples nombreux et très intéressants. Il répond tout à fait aux chimistes ayant besoin d'un cours de chimie industrielle portant sur cette importante question.

Y. Leroux

**Organic phosphorus compounds. Vol. 1, par G. M. Kosolapoff et L. Maier, publié par John Wiley and Sons Ltd, Chichester, 1972 ; 545 p. ; £ 13,25.**

Au colloque international sur la chimie organique du phosphore, en 1969, G. M. Kosolapoff nous faisait part de son projet déjà avancé de publication d'un traité qui serait le prolongement de l'ouvrage paru en 1950 où il faisait figure de pionnier. Cette collection est maintenant disponible ; elle ne comptera pas moins de sept volumes. Pour réaliser cette édition monumentale, G. M. Kosolapoff, de soliste, est devenu chef d'orchestre ; il s'est entouré de collaborateurs prestigieux, notamment de L. Maier qui, dans ce premier volume, signe deux chapitres consacrés, le premier aux phosphines (primaires, secondaires, tertiaires, 287 pages), le second aux dérivés organométalliques des phosphines : alcalins, alcalino-terreux, groupe III, IV et V (di, tri, tetra et cyclophosphines, oxydes, sulfures et séléniures correspondants ; phosphines arséniées), métaux de transition (142 pages) ; le troisième et dernier chapitre de C. Booth traite des complexes vrais phosphine métal, chapitre court (112 pages) mais extrêmement important. Sur les 1 500 références mentionnées, plus de 1 000 couvrent la littérature de ces six dernières années. 20 ans après, si la partition s'est enrichie, le découpage n'a pas changé ! préparations, réactions, propriétés physiques, chaque chapitre s'achevant par deux fichiers extrêmement précieux : l'un, cher à l'auteur, est une liste de produits, l'autre une liste alphabétique des auteurs. Pour des raisons pratiques aussi bien qu'économiques, les auteurs ont choisi une présentation offset monotone qui n'est pas toujours très heureuse et donne souvent une impression d'asphyxie.

Ces ouvrages enrichiront les bibliothèques des laboratoires de chimie, organique ou inorganique, de biochimie, de toxicologie, d'écologie, de botanique, etc... tant il est vrai que le phosphore est présent dans tous les domaines de la vie, sa réputation n'est plus à faire, ni celle des auteurs et de leurs collaborateurs auxquels nous adressons nos félicitations.

Savignac

**Chemical principles,**

**par R. E. Dickerson, H. B. Gray et G. P. Haight, publié par Addison Wesley, Londres, 1972 ; 873 p.**

Dans leur introduction, les auteurs déclarent leur intention de donner aux étudiants une idée claire, plutôt qu'exhaustive, de la chimie, de ses grands principes, de ses buts, de ses espoirs. Ceci nous rappelle un vieux souvenir : « la tête bien faite plutôt que bien pleine ».

L'ouvrage est divisé en quatre parties :

1. le commencement de la chimie et le concept de l'atome ;
  2. structure et liaison chimique ;
  3. la révolution quantique ;
  4. dynamique chimique (énergie et entropie dans les systèmes chimiques, équilibres chimiques, équilibre d'oxydo réduction, etc...).
- Il n'est pas nécessaire de détailler ici la subdivision de chaque chapitre, disons simplement que rien n'a été oublié ni négligé. A la fin de chaque chapitre, les auteurs proposent une série d'ouvrages plus spécialisés dont ils suggèrent la lecture ; puis viennent une série de questions et de problèmes dont la solution est donnée à la fin du livre.

Les auteurs ont parfaitement réussi dans leurs intentions (ils ont d'ailleurs déjà de nombreux succès du même genre à leur actif) ; ils arrivent à passionner le lecteur de la première à la dernière page (même si celui-ci n'est déjà plus depuis longtemps un étudiant). En effet, le style est extrêmement plaisant, clair, précis, émaillé de notes historiques et de conceptions philosophiques ; à ce propos, il convient de citer une phrase de l'introduction : *The text is not intended to be a history of chemistry but we have not hesitated to bring in history when it helped to show how chemists think (and occasions when they did not think).*

En conclusion, la lecture de ce livre apportera aux jeunes étudiants et aux moins jeunes une solide culture, plus encore il pourra être à l'origine d'une réelle vocation, en ce sens je le considère comme un chef-d'œuvre.

R. Burgada