L'actualité chimique publiée Juin 1975 par la n° 6 Société Chimique de France

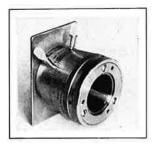


SPECTROPHOTOMETRIE ET ABSORPTION ATOMIQUE

ACCESSOIRES DE SPECTROPHOTOMETRIE



Spectrophotométrie IR: poudre de KBr en bâtonnets, permet facilement et rapidement l'obtention des pastilles-échantillons à dépouiller.



Cuves UV et IR Cuves semi-permanentes et démontables Cuves à épaisseur variable Cuves à gaz.



Réflexion totale atténuée Ensemble à 25 réflexions, cristaux en KRS – 5, AgCl, Ge.

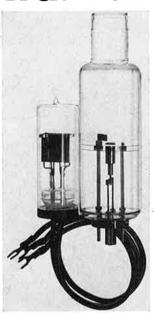


Polariseur IR : 1 à 20 μ , 95 %, 70 % T. 20 à 1000 μ , 93 %, 80 % T. 50 à 1000 μ , 93 %, 80 % T.



Fenêtres UV et IR en NaCl, AgBr, BaF₂, LiF, silice, verre, CsBr, CsI, KRS – 5, CaF₂. Coffret de polissage pour fenêtres en NaCl, KCl, KBr.

LAMPES A CATHODE CREUSE

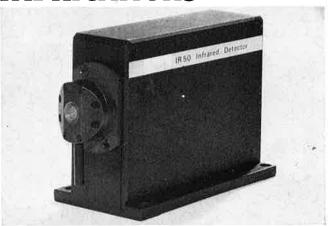


Lampes à décharge dans un gaz, néon ou argon. Une gamme de 70 lampes est présentée; la cathode est faite à partir d'éléments simples ou de multiéléments. Divers culots permettent l'adaptation sur tous les spectromètres existants.

LAMPES A DEUTERIUM

Lampes donnant un spectre continu entre 185 nm et 370 nm; elles sont utilisées dans de nombreuses expériences UV.

AUTRES FABRICATIONS



Détecteur infra-rouge du type Golay

Spectrométrie R.M.N. Lasers He Ne et accessoires. Composants optiques pour l'UV, le visible et l'IR. Filtres interférentiels.



Catalogue sur demande

39,rue des Haies 75020 Paris Téléphone : 370.38.31 Télex : 22 064 F Etrave

+ EXT. 4603

Sommaire



3 Point de vue Éducation et politique par Jean Capelle

5 Faisons le point

Principes et mise en œuvre de la détermination du moment dipolaire électrique de la molécule en solution par Józef Hurwic

11 La chimie et la vie De nouvelles orientations en biologie moléculaire par lan C. Caldwell

14 Enseignement
Plaidoyer pour l'agrégation de chimie

15 Nomenclature Sur l'édition française de la nomenclature de chimie inorganique

16 Recherches. Développement. Appareils. Produits nouveaux...

23 Pages d'histoire Kekulé par Chemicus

25 Les livres Analyses des livres reçus

32 Communiqués et informations

35 Informations S.C.F.
Réunions
Communiqués
Nouveaux Membres
Plis cachetés
Nécrologie
Demandes et offres diverses

Le prochain fascicule paraîtra en septembre

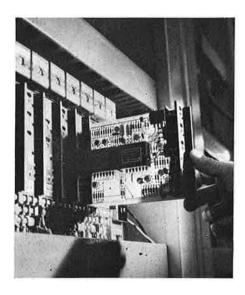
Le système SPEC 200 est une véritable encyclopédie de modules de systèmes de commande.

Ce best-seller de Foxboro doit absolument figurer dans votre bibliothèque.

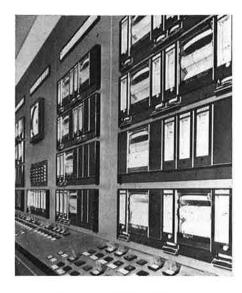


Nous ne vendons pas d'encyclopédie: notre propos est uniquement d'illustrer la conception du SPEC 200. Avec ce système, toutes les fonctions nécessaires à la régulation des procédés sont en effet assurées grâce à une gamme de modules électroniques montés dans des baies comme des livres sont rangés sur les rayons d'une bibliothèque.

Le traitement des signaux d'entrée, la régulation, l'enregistrement des alarmes, les calculs et la sélection des signaux sont réalisés au moyen d'une série de modules embrochables compatibles.



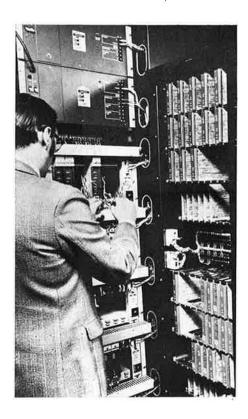
La photo ci-dessus représente l'introduction d'une carte de régulation dans une baie contenant déjà un certain nombre d'autres cartes de fonction. Elle illustre parfaitement l'arrangement logique de la conception "bibliothèque" et la simplicité du circuit électronique rendu possible par l'emploi de circuits intégrés. Elle montre également les possibilités d'étalonnage et de réglage des actions du régulateur de l'avant des cartes. Le système SPEC 200 est divisé en deux grandes zones fonctionnelles : visualisation et traitement. Les modules de visualisation contiennent toutes les fonctions d'affichage et de commande nécessaires à l'opérateur pour communiquer avec le procédé : les interfaces avec l'unité, les modules de régulation et de calcul sont logés dans la partie traitement. Ces deux zones fonctionnelles peuvent être séparées ou regroupées en une unité compacte.



L'exploitation du SPEC 200 est assurée par une large gamme d'unités de visualisation se composant de stations de régulation, de stations manuelles, d'indicateurs et d'enregistreurs. Nous présentons ci-dessus un tableau typique, avec ses stations de visualisation placées en fonction du procédé. Ces stations sont reliées à la zone des baies par des câbles standards enfichables d'une longueur pouvant atteindre 60 m. Ainsi la zone de visualisation et de réglage peut être totalement séparée de la zone fonctionnelle, ce qui permet un degré

inédit de contrôle et de respect des actions de réglage.

La photo d'installation ci-dessous, illustre la conception du SPEC 200 et représente une partie d'un ensemble doté de l'INTERSPEC. INTERSPEC est un système original de liaison avec l'ordinateur qui, grâce à sa conception modulaire, assure une souplesse maximale pour la commande par points de consigne ou la commande numérique directe avec différents niveaux de reprise en secours. Les ensembles situés à droite de la photo exécutent la totalité des opérations logiques et des conversions pour des groupes de seize boucles : 256 boucles peuvent être mises en communication avec l'ordinateur au moyen d'un seul câble porteur d'informations codées de façon sérielle.





Un grand groupe international à votre service.

Les usines Foxboro, réparties dans le monde entier, respectent partout les mêmes normes de performance, de qualité et d'interchangeabilité.

Dans tous les pays où nous sommes implantés, nous employons des ingénieurs hautement qualifiés, possédant de nombreuses années d'expérience dans les domaines les plus divers du contrôle/commande des procédés de fabrication. Yous serez donc assurés de bénéficier du service Foxboro pour tous les instruments et systèmes qui vous seront livrés par

Foxboro France, quel qu'en soit le lieu d'installation.

Vous serez conseillés par des hommes parfaitement au courant des problèmes de mesure, de régulation et de contrôle/commande, grâce à leur formation technique et leur expérience en usine. En contact direct et permanent avec nos services d'études et d'applications, ils sont prêts, quel que soit votre problème, à mettre à votre disposition les possibilités des systèmes Foxboro de gestion industrielle et de contrôle/commande, et l'expérience acquise dans ce domaine par Foxboro au niveau mondial.

Foxboro France S.A. 92, boulevard Victor Hugo, 92115 Clichy. Agences à: Aix-en-Provence, Arra

Agences à : Aix-en-Provence, Arras, Bordeaux, Lyon, Nantes, Strasbourg.

Foxboro, un grand groupe international à votre service.

En Europe, Foxboro est implanté dans les pays suivants:
Allemagne Fédérale - Autriche Belgique - Danemark - Espagne Eiplando - Franco - Chèco - Italia

Finlande - France - Grèce - Italie -Luxembourg - Norvège - Pays-Bas -Portugal - Suède - Suisse - Royaume-Uni.

L'actualité chimique

publiée par la Société Chimique de France juin 1975 numéro 6

Administration - Rédaction Publicité

250, rue Saint-Jacques 75005 Paris Téléphone : 033.20.78 325.20.78

Lucien Ducret Rédacteur en Chef

Comité de patronage

Jacques Bénard Ancien Président de l'1.U.P.A.C. Georges Champetier Membre de l'Institut Gaston Charlot Membre de l'Institut Georges Chaudron Membre de l'Institut Raymond Cornubert Correspondant de l'Institut Jacques Duclaux Membre de l'Institut Alain Horeau Président de la S.C.F. Maurice-Marie Janot Membre de l'Institut Paul Laffitte Membre de l'Institut André Michel Ancien Président de la S.C.F. Henri Moureu Membre de l'Institut Henri Normant Membre de l'Institut Raymond Paul Correspondant de l'Institut Charles Prévost Ancien Président de la S.C.F. Jacques Tréfouel Membre de l'Institut Léon Velluz Membre de l'Institut

Abonnements

(pour 10 numéros)

Membres de la S.C.F. Les Membres de la Société versent une cotisation annuelle de 50 F qui leur donne droit à un abonnement préférentiel de 50 F à cette revue.

Non-membres

France, Europe, Afrique du Nord: 75 F Autres pays (envoi par avion): 125 F

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée du numéro de code de l'abonné et d'une somme de 10 F (chèque ou timbres).

C.C.P. Paris: 280.28

Prix du numéro: 8 F

En vente uniquement au siège de la S.C.F.

Éducation et politique * par le Recteur Jean Capelle



Au cours de la décennie qui sert de cadre aux réflexions de ce livre, j'ai été successivement directeur général au Ministère, professeur d'université et parlementaire. Ces trois expériences confirment à la fois la nécessité d'une politique de l'éducation et la difficulté d'en faire embrasser la synthèse au niveau de la responsabilité politique.

Chacun admet que la société évolue vite et que, par conséquent, le système éducatif doit changer. Et c'est à qui lui reproche son passéisme et son insularité sociale.

Mais quand il faut agir et rénover, la création se révèle beaucoup moins facile que la critique, et les invocations adressées à la déesse Imagination, depuis 1968, par les apôtres de la contestation ou les mages de la politique, ne semblent pas avoir été entendues.

Pourtant le Ministère de l'Éducation, autrefois nationale, est depuis la fin de la dernière guerre en état permanent de gestation réformatrice; cela devrait le laver de l'accusation de sclérose si le souci du changement se traduisait par un plan cohérent, répondant à une politique sociale précise, et non remis en cause suivant les préférences personnelles des Ministres successifs,

La demande spontanée pour plus d'éducation et pour l'accès massif aux études supérieures, beaucoup plus que la poussée démographique de l'après-guerre, a posé à l'Éducation nationale d'énormes problèmes.

En même temps les sciences progressaient, les techniques évoluaient, le niveau de vie s'élevait et les exigences sociales autant que techniques, en changeant de dimension, changeaient aussi de qualité.

* Éducation et politique, par Jean Capelle, Presses Universitaires de France, Collection « SUP », 264 p., 32 F. Pour préparer les jeunes à cette situation, il fallait un programme de constructions et une politique de l'éducation. Un effort considérable a été fait en matière de constructions scolaires; mais on n'a pas su définir une politique de l'éducation. Beaucoup de béton et peu de prévision, voilà en termes caricaturaux, pourquoi, malgré des efforts sans précédent, des occasions ont été manguées.

Si l'afflux des jeunes vers les études traduisait le désir d'accéder à une fonction sociale enviable, les motivations de leurs choix étaient souvent confuses.

Or c'est seulement en période de pénurie

d'agents qualifiés et de cadres que la promotion anarchique, par la voie de l'éducation, peut donner satisfaction aux espoirs de la jeunesse.

Mais quand la pénurie est résorbée, l'ajustement entre l'offre et la demande doit être orienté par l'information et par la connais-sance des aptitudes, à la lumière d'une prévision exploitée avec souplesse et prudence. C'est dire la nécessité d'une politique de l'éducation.

Le mot « politique » a une signification toute différente selon que l'on évoque

la politique ou une politique.

La politique est le jeu plus ou moins personnel dans lequel s'expriment les ambitions ou les préférences des élus et de leurs correspondants : elle intervient au niveau des modifications sectorielles et des problèmes individuels ou locaux; ses dimensions temporelles et géographiques sont courtes, C'est ainsi qu'en 1963 M. Fouchet, Ministre de l'Éducation nationale avait, comme idée maîtresse, la suppression de la propédeutique, tandis que M. Pompidou, Premier Ministre, considérait comme une nécessité majeure le rétablissement de la session de septembre pour le baccalauréat. Une politique c'est un programme cohérent et prospectif servant de guide à un ensemble d'actions; elle se projette loin dans le temps; elle requiert synthèse et engagement. L'Éducation nationale sous l'effet d'influences dispersées et, plus particulièrement depuis 1968, des luttes idéologiques, a été, volens nolens, plongée dans la politique. Mais on ne peut pas dire, en dépit de la déclaration d'intention qui figure dans les premières lignes de la loi d'orientation du 12 novembre 1968, que son évolution exprime une politique.

La synthèse d'une politique ne manque pas de matériaux : réflexions de nombreux maîtres, expériences pédagogiques, données sociales et économiques. Ce qui lui fait surtout défaut, c'est la définition d'une

Les efforts et les lacunes qui ont marqué

la période allant de 1963 à 1973 servent dans mon livre « Éducation et Politique » d'illustration à la recherche des éléments de cette finalité.

Les réflexions correspondantes portent sur l'intérieur et l'extérieur du système scolaire : la relation pédagogique et la relation sociale.

Relation pédagogique

Trois ordres de préoccupations apparaissent sous cette rubrique : les programmes, les méthodes, la déontologie.

Les programmes diffèrent selon que l'on considère la formation générale ou la formation spécialisée (désintéressée au niveau supérieur, ou professionnelle à tous les niveaux).

La formation générale se présente d'abord sous la forme d'un programme éducatif garanti à tous jusqu'à 16 ans et que la grande majorité des familles souhaite voir se développer au moins jusqu'à l'âge du baccalauréat.

L'enseignement général a un double but : a. faire acquérir des moyens d'expression (maîtrise de la langue maternelle, apprentissage d'une ou plusieurs langues étrangères, connaissance des mathématiques, expression artistique),

b. dispenser les connaissances permettant au futur citoyen de s'intégrer à la vie de la communauté en respectant les valeurs fondamentales qui régissent la solidarité des hommes

Ces connaissances appartiennent à trois domaines : la civilisation, l'écologie, la technologie.

Cette double mission de l'enseignement général appelle une actualisation permanente, portant sur le contenu et sur les méthodes; mais les actions correspondantes ont été trop souvent ponctuelles alors qu'elles devraient être cohérentes avec une construction, mystérieuses alors qu'elles devraient être comprises par la conscience de l'opinion. Ces critiques s'appliquent aux initiatives prises ces dernières années, pour une « modernisation » faite d'innovations aventureuses en mathématiques, de relâchement en français et d'abandon en latin.

Elles se complètent par un vœu constructif : les disciplines traditionnelles devraient être reconstruites à partir du souci de les centrer sur les besoins de l'élève pour chacun des trois domaines de connaissance assignés à l'enseignement général. Sur ce point, le champ est encore ouvert à la recherche

et à l'expérience.

En particulier, au niveau de l'enseignement obligatoire qui, sous sa forme trop uniforme et scolaire décourage près du quart de chaque génération d'adolescents, il faudrait introduire comme faisant partie intégrante de la formation générale, l'expression artistique, la maîtrise des gestes, le sens de la construction, la pratique des sports, bref tout l'éventail, encore incomplètement exploité et souvent injustement dédaigné, des applications concrètes des goûts et des aptitudes. Pour la mise en œuvre des programmes, les méthodes pédagogiques ont aussi des progrès à faire compte tenu de l'introduction sur le « marché » de l'enseignement, de ces puissants instruments que sont les machines pédagogiques et les MEDIA dans leur ensemble.

Mais la tentation de la facilité, et le goût de l'indépendance chez les jeunes, ont orienté la relation pédagogique vers une voie dangereuse, celle qui, sous prétexte de démocratisation, tend à subsistuer l'anarchie à la directivité, la suppression du contrôle aux notes et aux examens, le diplôme automatique au diplôme mérité.

Une autre tentation, parée du droit à la liberté de l'information, est celle qui introduit les luttes politiques dans les enceintes scolaires et universitaires et, avec elles, des formes variées d'endoctrinement sectaire accompagné parfois de propagation du vice et même de « terrorisme » selon des méthodes qui ont illustré certains campus.

Au nom des « franchises universitaires », privilège dont les universitaires citoyens comme les autres n'avaient nul besoin, on a sapé le principe de laïcité pourtant inscrit dans la Constitution, et dont le respect avait assuré la paix dans les enceintes de l'enseignement.

Les abus dont nous avons été les témoins, et dont les flambées sont toujours susceptibles de surgir des cendres, à la merci d'un incident, appellent une réflexion et des décisions sur le besoin d'une déontologie de la relation enseignants-enseignés.

Relation sociale

L'action éducative ne peut plus être confinée dans l'espace scolaire. Déjà elle est profondément modifiée par la pression multiforme des informations extérieures.

L'articulation entre l'école et la société doit imprégner les actions d'amont (éducation générale et formation initiale) et les actions d'aval (insertion de chaque jeune dans la vie active).

A l'amont, l'obligation scolaire s'adresse

aux familles mais engage surtout l'État responsable de veiller à ce que chaque enfant puisse recevoir l'enseignement le mieux approprié à ses possibilités.

Au delà de l'obligation scolaire se situe un choix complexe d'études ou de formations professionnelles aux ambitions finales très diverses en nature et en niveau. Comment présenter ce choix en toute équité, à la foule des jeunes? Comment traduire le souci de justice? Dans la course aux ambitions de la vie, que signifie l'égalité des chances? Pour certains c'est l'égalité au départ, et que le meilleur gagne! Pour d'autres, c'est l'égalité à l'arrivée, chacun ayant un même droit au succès!

Quelles que soient les utopies, la réalité s'impose; les individus se révèlent inégaux, dans leurs aptitudes initiales, dans leur cheminement scolaire; les tentatives d'égalisation qui s'expriment par le « tronc commun » ou par les déclarations antiélitistes, ne peuvent avoir d'autre effet que de favoriser une médiocrité moyenne en décourageant les moins doués pour l'abstraction et en ralentissant le développement — particulièrement précieux — des plus doués.

Or il faut déboucher sur la dure compétition de la vie. Cette obligation appelle une préparation technique et une préparation psychologique.

La préparation technique, c'est la prévision de l'évolution de l'emploi; c'est aussi l'adoption d'un type de formation qui évite la spécialisation étroite et favorise l'adaptabilité, c'est-à-dire la capacité d'assimiler l'évolution des applications de la science et des méthodes de production.

La préparation psychologique, c'est une offensive contre les préjugés qui enferment les savoir-faire professionnels dans des hiérarchies rigoureuses et font peser sur l'enseignement technique, désormais si proche des sciences, un dédain à tous égards injustifié.

La cohérence de ces divers problèmes relève d'une politique de l'éducation qui reste à construire. Il serait difficile d'admettre que la « déscolarisation », au sens radical où l'entend Yvan Illich, soit une solution pour notre société; mais nous pensons que l'éducation doit être « transcolarisée » c'est-à-dire étroitement associée aux responsabilités de la vie, au point que, une fois atteint l'âge de la majorité civique, la distinction entre l'étudiant et le travailleur s'estompe, les adultes devenant simultanément travailleurs et étudiants, grâce à la « récurrence » encouragée par la loi.

Faisons le point

Principes et mise en œuvre de la détermination du moment dipolaire électrique de la molécule en solution

par Józef Hurwic

(Professeur à l'Université de Provence, Laboratoire de chimie des diélectriques, 3, place Victor-Hugo, 13331 Marseille Cedex 3)



1. Introduction

Je propose d'appeler diélectrochimie la partie de la chimie physique qui s'occupe des relations entre les propriétés chimiques et propriétés diélectriques des substances. Ce néologisme est commode et, je pense, bien justifié par l'analogie avec des appellations telles que : électrochimie, thermochimie, photochimie et, en particulier, magnétochimie.

La diélectrochimie, surtout de non électrolytes, constitue le domaine des recherches de plusieurs laboratoires dans différents pays dont quelques laboratoires en France. On peut, à titre

d'exemples, indiquer les laboratoires dirigés : à Nancy par J. Barriol et son élève J.-L. Rivail, à Paris par H. Lumbroso, à Montpellier par J. Regnier, à Poitiers par M. Gomel, à Toulouse par P. Mauret, à Limoges par J. Gerbier et à Marseille par Y. Doucet et un autre par l'auteur de cet article. Cette liste, nécessairement incomplète, même sans parler de chercheurs d'autres spécialités mais faisant appel aux méthodes diélectrochimiques, constitue, d'une certaine façon, la preuve de l'intérêt du domaine.

Une des grandeurs diélectrochimiques les plus importantes est le moment dipolaire électrique moléculaire. Avant de passer à la détermination de cette grandeur, je voudrais rappeler brièvement quelques notions générales.

2. Permittivité électrique

Chaque milieu diélectrique est caractérisé par sa permittivité ε par rapport au vide. Cette grandeur peut être définie comme le rapport de la force F_0 exercée dans le vide entre deux charges électriques ponctuelles Q_1 et Q_2 à celle F_ε dans le milieu diélectrique, les charges et la distance r entre elles demeurant inchangées :

$$\varepsilon = \frac{F_0}{F_z}. (2.1)$$

 F_{z} et F_{0} peuvent être calculées suivant la loi de Coulomb :

$$F_4 = k \frac{Q_1 Q_2}{\epsilon_0 \epsilon r^2}.$$
 (2.2)

 ε_0 étant la permittivité absolue du vide et k, le coefficient de proportionnalité

Dans le système électrostatique cette formule sert de base pour le choix de l'unité de la charge électrique qu'on définit en prenant k=1 et $\epsilon_0=1$. La formule (2.2) se met alors sous la forme

$$F_{t} = \frac{Q_{1}Q_{2}}{\varepsilon r^{2}}.$$
(2.3)

Donc $F_0=\frac{O_1O_2}{r^2}$ et $\frac{F_0}{F_\epsilon}$, c'est-à-dire on revient à la formule (2.1). Dans le Système International, pour simplifier l'expression mathématique du théorème de Gauss, on introduit le coefficient $k=\frac{1}{4\pi}$. La formule (2,2) se transforme en :

$$\mathsf{F}_{\iota} = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi \varepsilon_0 \varepsilon r^2}. \tag{2.4}$$

Toutes les grandeurs y figurant s'expriment avec des unités définies à partir d'autres lois. Alors ϵ_0 prend une valeur déterminée différente de 1, aussi bien en ce qui concerne sa valeur numérique que ses dimensions : $\epsilon_0=8.8542 \cdot 10^{-12} \text{C}^2 \text{N}^{-1} m^{-2}$. La permittivité du vide par rapport au vide est naturellement $\epsilon=1$, donc $F_0=\frac{O_1 O_2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$ et encore $\frac{F_0}{F_\epsilon}=\epsilon.$

Il est évident que e ne dépend pas du système d'unités adopté et est sans dimensions.

3. Moment dipolaire

Soit une charge électrique ponctuelle $Q_A=Q>0$ placée au point A (figure 1) et au point B la charge ponctuelle $Q_B=-Q$. L'ensemble



Figure 1.

de ces deux charges séparées par la distance / constitue un dipôle électrique. Les points A et B sont appelés pôles, respectivement positif et négatif, du dipôle. Dirigeons le vecteur / du pôle positif vers le pôle négatif (les physiciens utilisent souvent la convention inverse). Le vecteur $\mu = 0$ · / est appelé moment électrique du dipôle considéré.

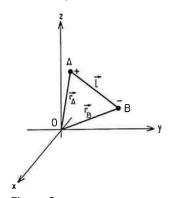


Figure 2.

Pour faciliter les calculs il est commode de placer ce dipôle dans un système des coordonnées (figure 2). Notons : $\overrightarrow{OA} \equiv \overrightarrow{r_A}$ et $\overrightarrow{OB} \equiv \overrightarrow{r_B}$. On peut remarquer que : $\overrightarrow{r_A} + \overrightarrow{l} = \overrightarrow{r_B}$, d'où : $\overrightarrow{l} = \overrightarrow{r_B} - \overrightarrow{r_A}$. Alors : $\overrightarrow{\mu} = Q(\overrightarrow{r_B} - \overrightarrow{r_A}) = Q\overrightarrow{r_B} - Q\overrightarrow{r_A} = -Q_B\overrightarrow{r_B} - Q_A\overrightarrow{r_A} = -(Q_A\overrightarrow{r_A} + Q_B\overrightarrow{r_B})$ = $-\sum_{i=1}^{2} Q_i\overrightarrow{r_i}$. Passant à un ensemble de n > 2 charges électriques ponctuelles dont la somme est nulle $\sum_{i=1}^{n} Q_i = 0$, on peut généraliser la définition du moment dipolaire pour ce système :

$$\stackrel{>}{\mu} = -\sum_{i=1}^{n} Q_{i} \stackrel{>}{\cdot r}. \tag{3.1}$$

Une situation semblable peut se rencontrer dans une molécule neutre. Il faut néanmoins tenir compte du fait que dans ce cas seulement la charge de chaque noyau atomique (soit n noyaux) peut être considérée comme ponctuelle tandis que la charge électrique des (k) électrons est répartie continuellement, suivant la fonction d'onde $\Psi(1,2,3,...,k)$, ce qui exige l'intégration de l'expression (3.1). En définitive donc, le moment dipolaire de la molécule s'exprime de la façon suivante :

$$\stackrel{>}{\mu} = -e \sum_{i=1}^{k} Z_{i} \stackrel{>}{r_{i}} + e \int \cdots \int \sum_{i=1}^{k} \stackrel{>}{r_{i}} [\Psi(1, 2 ..., i ..., n)]^{2} dv_{1} dv_{2} ... dv_{i} ... dv_{k}$$
(3.2)

e étant la charge élémentaire (positive), \mathbf{Z}_i le nombre des protons dans le noyau $i,\ \nu$ le volume. En connaissant la géométrie de la molécule et la fonction Ψ on peut

trouver la position du centre de gravité des charges positives des noyaux et du centre de gravité du nuage électronique. Lorsque ces deux barycentres ne coı̈ncident pas la molécule est polaire c'est-à-dire possède un moment dipolaire électrique. Dans le cas de la coı̈ncidence de ces deux barycentres, la molécule est non polaire. L'unité SI du moment dipolaire électrique est : $1 \ C \cdot m$, Mais jusqu'à présent on exprime traditionnellement le moment dipolaire moléculaire en debyes. $1 \ D = 10^{-18} \ u.e.s.$ du moment électrique. $1 \ C \cdot m = 3 \cdot 10^{11} \ u.e.s$, du moment électrique. Donc : $1 \ C \cdot m = 3 \cdot 10^{20} \ D$ ou $1 \ D = 3.3 \cdot 10^{-20} \ C \cdot m$.

4. Polarisation

Chaque diélectrique soumis à l'action d'un champ électrique extérieur subit une polarisation, c'est-à-dire qu'il apparaît un moment électrique dans chaque élément de volume du diélectrique. En général, c'est un phénomène complexe dans lequel on peut distinguer trois effets différents :

1. polarisation électronique qui consiste en la déformation du nuage électronique dans chaque molécule;

2. polarisation atomique, se traduisant par le déplacement des noyaux les uns par rapport aux autres dans chaque molécule; et

3. polarisation d'orientation; c'est l'effet d'orientation partielle des dipôles moléculaires (permanents) suivant le champ extérieur appliqué. Naturellement dans un milieu polaire interviennent à la fois les trois processus tandis que dans un milieu non polaire ont lieu uniquement les deux premiers.

L'aptitude à la polarisation d'une masse unité (1 g ou 1 kg) d'un diélectrique peut être caractérisée par une grandeur p, que nous appelons polarisabilité massique, ou par la grandeur correspondante pour une mole, P, qu'il faut appeler polarisabilité molaire. Évidemment P=pM, M étant la masse molaire de la substance considérée.

Entre parenthèses, on peut remarquer que dans la littérature, et pas seulement française, ces grandeurs sont souvent appelées injustement : polarisations respectivement massique ou molaire. Polarisation signifie soit un phénomène, soit un certain vecteur dont nous ne parlons pas dans cet article, tandis que les grandeurs scalaires P et p caractérisent la capacité du diélectrique d'être polarisé par le champ extérieur.

La polarisabilité molaire est liée aux grandeurs directement mesurables : permittivité ϵ et masse volumique ρ (ou volume molaire: $V = \frac{M}{\rho}$) par la formule :

$$P = \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{M}{\rho}.$$
 (4.1)

La polarisabilité molaire totale peut être décomposée en trois termes : P_{E} , polarisabilité molaire électronique;

P_A, polarisabilité molaire atomique; et P_{Or}, polarisabilité molaire d'orientation;

correspondant aux trois différents phénomènes de la polarisation décrits précédemment :

$$P = P_E + P_A + P_{Or} (4.2)$$

Debye a calculé la polarisabilité molaire d'orientation pour un gaz polaire sous faible pression, c'est-à-dire dans les conditions où les molécules polaires sont suffisamment éloignées les unes des autres pour que leurs interactions électrostatiques soient négligeables devant l'action exercée par le champ extérieur. Cette dernière action est contrariée par l'agitation thermique. L'état diélectrochimique du gaz polaire résulte de l'équilibre qui s'établit entre ces deux phénomènes. Compte tenu de cet équilibre, en utilisant les méthodes de la mécanique statistique, Debye a obtenu :

$$P_{Or} = \frac{4}{9} \pi N \frac{\mu^2}{kT}.$$
 (4.3)

 μ étant le moment dipolaire permanent de la molécule du gaz; $\emph{k},$ la constante de Boltzmann et T, la température absolue. Par substitution de la formule (4.3) dans la formule (4.2) on obtient :

$$P = P_{E} + P_{A} + \frac{4}{9} \pi N \frac{\mu^{2}}{kT}. \tag{4.4}$$

Cette formule permet de déterminer expérimentalement le moment dipolaire moléculaire. En mesurant P à une température donnée et connaissant P_E et P_A on trouve la valeur de μ .

En pratique, le plus souvent, on fait les mesures en solutions diluées du composé étudié dans un solvant non polaire, comme : benzène, tétrachlorure de carbone, n-hexane, n-heptane, cyclohexane, etc... Je me limite donc à la description uniquement de cette méthode.

5. Propriétés diélectrochimiques de la solution diluée d'un composé polaire dans un solvant non polaire

Considérons une solution diluée d'un composé polaire dans un solvant non polaire. Les molécules polaires se trouvent comme à l'état gazeux mais avec le remplacement du vide par un solvant non polaire.

Dans les considérations suivantes, l'indice « 1 » concerne le solvant, l'indice « 2 » se réfère au soluté, les termes sans indice étant propres à la solution.

Par mesures directes de la permittivité ϵ et de la masse volumique ρ on peut trouver :

$$P = \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{M}{\rho}.$$
 (5.1)

où la masse molaire moyenne de la solution

$$M = M_1 x_1 + M_2 x_2, (5.2)$$

x étant la fraction molaire.

On connaît:

$$P_1 = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \frac{M_1}{\rho_1}.$$
 (5.3)

Il faut trouver P_2 . Dans ce but on peut utiliser l'additivité de la polarisabilité molaire totale sous forme :

$$P = P_1 x_1 + P_2 x_2. (5.4)$$

En réalité, la valeur de P_2 , obtenue à partir de cette formule, dépend, dans un certain degré, de x_2 , autrement dit, il y a un écart à l'additivité. C'est la conséquence des intéractions électrostatiques entre les molécules polaires du soluté malgré la grande dilution. Pour éliminer cette influence, il convient de préparer une série de solutions diluées de la substance étudiée dans le même solvant non polaire à différentes concentrations et, suivant les mesures relatives à ces solutions, extrapoler la valeur de P_2 à dilution infinie.

Les valeurs de P₂ obtenues pour les concentrations élevées sont trop éloignées de la valeur cherchée, et les valeurs obtenues pour les concentrations très faibles sont entachées d'une très grande erreur expérimentale. C'est pourquoi l'extrapolation directe graphique n'est pas convenable et, normalement, on utilise d'autres méthodes d'extrapolation.

Dans l'équation (5.4) substituons les équations (5.1) et (5.2) et posons $x_1=1-x_2$:

$$\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{1}{\rho} [M_1(1 - x_2) + M_2 x_2] = P_1(1 - x_2) + P_2 x_2$$

d'où:

$$P_2x_2 = \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{1}{\rho} \left[M_1(1 - x_2) + M_2x_2 \right] - P_1(1 - x_2).$$
Cette équation exprime l'additivité de la polarisabilité molaire totale.

Cette équation exprime l'additivité de la polarisabilité molaire totale, c'est-à-dire l'indépendance de P_2 sur x_2 , autrement dit la constance de P_2 . Différencions les deux membres de cette équation en tenant compte du fait que P_1 , P_2 , M_1 et M_2 sont constantes tandis que ε et ρ dépendent de x_2 :

$$\begin{split} \mathsf{P}_2 &= \left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{1}{\rho}\right)' \cdot \left[\mathsf{M}_1(1 - x_2) + \mathsf{M}_2 x_2\right] \\ &\quad + \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \cdot \frac{1}{\rho} \left[\mathsf{M}_1(1 - x_2) + \mathsf{M}_2 x_2\right]' + \mathsf{P}_1 \\ &= \frac{\frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2} \left(\varepsilon + 2\right)\rho - \left(\varepsilon - 1\right) \left[\frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2} \cdot \rho + \left(\varepsilon + 2\right) \frac{\partial \rho}{\partial x_2}\right]}{\left(\varepsilon + 2\right)^2 \rho^2} \\ &\quad \cdot \left[\mathsf{M}_1(1 - x_2) + \mathsf{M}_2 x_2\right] + \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{1}{\rho} \left(\mathsf{M}_2 - \mathsf{M}_1\right) + \mathsf{P}_1. \end{split}$$

On cherche maintenant la limite de cette expression lorsque $x_2 \to 0$ et alors $\varepsilon \to \varepsilon_1$ et $\rho \to \rho_1$:

$$\begin{split} \mathsf{P}_{2\infty} &\equiv \lim_{X_2 \to 0} \mathsf{P}_2 = \frac{\left(\frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2}\right)_{x_3 = 0} (\varepsilon_1 + 2) \rho_1}{(\varepsilon_1 + 2)^2 \rho_1^2} \, \mathsf{M}_1 \\ &- (\varepsilon_1 - 1) \, \frac{\left(\frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2}\right)_{x_3 = 0} \rho_1 + (\varepsilon_1 + 2) \, \left(\frac{\partial \rho}{\partial x_2}\right)_{x_3 = 0}}{(\varepsilon_1 + 2)^2 \rho_1^2} \, \mathsf{M}_1 \\ &+ \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \frac{1}{\rho_1} \, \mathsf{M}_2 - \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \frac{1}{\rho_1} \, \mathsf{M}_1 + \mathsf{P}_1. \end{split}$$

Après simplification :

$$P_{2\infty} = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \cdot \frac{1}{\rho_1^2} \left[M_2 \rho_1 - M_1 \left(\frac{\partial \rho}{\partial x_2} \right)_{x_2 = 0} \right] + \frac{3 \left(\frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2} \right)_{x_2 = 0} M_1. \quad (5.5)$$

La méthode d'extrapolation de Hedestrand (1) suppose la linéarité approchée de la permittivité et de la masse volumique par rapport à la fraction molaire du soluté :

$$\varepsilon = \varepsilon_1 (1 + \alpha x_2) \tag{5.6}$$

ρţ

$$\rho = \rho_1(1 + \beta x_2) \tag{5.7}$$

 α et β étant des coefficients constants.

D'après (5.6) :
$$\frac{\partial \epsilon}{\partial x_2} = \alpha \epsilon_1 = \text{cte} = \left(\frac{\partial \epsilon}{\partial x_2}\right)_{x_2^* = 0}$$

D'après (5.7) :
$$\frac{\partial \rho}{\partial x_2} = \beta \rho_1 = \text{cte} = \left(\frac{\partial \rho}{\partial x_2}\right)_{x_2 = 0}$$

En substituant ces résultats dans la formule (5.5) on obtient :

$$P_{2\infty} = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \cdot \frac{1}{\rho_1^2} (M_2 \rho_1 - M_1 \beta \rho_1) + \frac{3 M_1}{(\varepsilon_1 + 2)^2 \rho_1} \alpha \varepsilon_1.$$
 (5.8)

On s'aperçoit que $\frac{\varepsilon_1-1}{\varepsilon_1+2}\cdot\frac{1}{\rho_1}=\rho_1$ et on peut poser $\frac{3\ M_1}{(\varepsilon_1+2)^2\rho_1}\equiv\ K_1$. Alors la formule définitive devient :

$$P_{2\alpha} = p_1(M_2 - \beta M_1) + K_1 \alpha \varepsilon_1. \tag{5.9}$$

Dans cette formule p_1 , K_1 et M_1 sont les constantes connues caractérisant le solvant, et M_2 est aussi connu. Il ne reste qu'à déterminer expérimentalement les coefficients $\alpha\epsilon_1$ et β . On les trouve à partir des mesures de la permittivité et de la masse volumique d'une série de solutions de la substance étudiée dans le solvant choisi à différentes concentrations.

La méthode de Le Fèvre et Vine (2) applique l'additivité suivant la formule :

$$p = p_1 w_1 + p_2 w_2 \tag{5.10}$$

 $\it w$ étant la fraction massique, et suppose des relations linéaires approchées analogues à (5.6) et (5.7) mais par rapport à la fraction massique du soluté :

$$\begin{aligned}
\varepsilon &= \varepsilon_1 (1 + \alpha w_2) \\
\rho &= \rho_1 (1 + \beta w_2)
\end{aligned} (5.11)$$

Naturellement, les coefficients α et β ont ici une autre signification que dans la méthode de Hedestrand. Dans l'équation (5.10) on prend $p = \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} \frac{1}{\rho}; \ p_1 = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \frac{1}{\rho_1} \text{ et } w_1 = 1 - w_2; \text{ et on différencie les deux membres de l'équation obtenue, par rapport à <math>w_2$. On obtient de cette façon p_2 et on cherche ensuite $p_2 = \lim_{\varepsilon \to 0} p_2$. Dans l'expres-

les deux membres de l'equation obtenue, par rapport à w_2 . On obtient de cette façon p_2 et on cherche ensuite $p_{2\infty} = \lim_{W_2 \to 0} p_2$. Dans l'expression obtenue on introduit, à partir des équations (5.11), $\left(\frac{\partial \varepsilon}{\partial w_2}\right)_{W_2 = 0} = \frac{\partial \varepsilon}{\partial w_2} = \text{cte} = \alpha \varepsilon_1 \text{ et } \left(\frac{\partial \rho}{\partial w_2}\right)_{W_2 = 0} = \frac{\partial \rho}{\partial w_2} = \text{cte} = \beta \rho_1. \text{ Le résultat final est :}$

$$p_{2\infty} = p_1(1 - \beta) + K_1 \alpha \varepsilon_1 \tag{5.12}$$

où la constante $K_1=\frac{3}{\rho_1(\varepsilon_1+2)^2}$. Ensuite on calcule $P_{2\infty}=p_{2\infty}$. M_2 . Il suffit, comme dans la méthode précédente, de trouver expérimentale-

ment les coefficients $\alpha \varepsilon_1$ et β .

Dans la formule (5.12) n'intervient pas la masse molaire du solvant. L'avantage de cette méthode est donc qu'elle permet d'utiliser aussi des solvants de masse molaire inconnue donc des mélanges, par exemple l'essence de pétrole.

Halverstadt et Kumler (3) au lieu de la masse volumique, prennent en considération le volume massique $v = \frac{1}{\rho}$ qui dans leur approxi-

mation doit varier linéairement avec la fraction massique. Ils remplacent donc les équations (5.11) par :

$$\begin{aligned}
\varepsilon &= \varepsilon_1 + \alpha w_2 \\
v &= v_1 + \beta w_2
\end{aligned} (5.13)$$

οù α et β ont ici encore une autre signification. Par différenciation de ces équations on obtient $\frac{\partial \varepsilon}{\partial w_2} = \alpha$ et $\frac{\partial v}{\partial w_2} = \beta$ et on est conduit au résultat final suivant :

$$\rho_{2\infty} = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} \left(v_1 + \beta \right) + \frac{3v_1 \alpha}{(\varepsilon_1 + \beta)^2} \tag{5.14}$$

dans lequel les seules valeurs à déterminer expérimentalement sont les coefficients α et β . Les méthodes décrites d'extrapolation (il en existe d'autres) donnent

Les méthodes décrites d'extrapolation (il en existe d'autres) donnent la valeur $P_{2\infty}$ extrapolée de P_2 . Lorsque l'influence des interactions électrostatiques entre les dipôles moléculaires du soluté est éliminée, on peut appliquer à cette valeur la formule (4.4). Cette formule exige la connaissance des polarisabilités molaires électronique et atomique.

6. Polarisabilités molaires électronique et atomique

Nous n'avons considéré jusqu'à présent que la polarisation dans un champ électrostatique. Mais nos considérations demeurent valables aussi pour la polarisation d'un diélectrique dans un champ alternatif d'une fréquence pas trop élevée, bien que les moments électriques induits changent de signe d'une demi-période à l'autre. Lorsque la fréquence croît suffisamment les changements de direction sont trop rapides pour qu'ils puissent être suivis par l'orientation des dipôles permanents. Par conséquent, la polarisation d'orientation s'annule. Si, en augmentant la fréquence on passe dans le domaine de la lumière infrarouge et visible les déplacements des noyaux atomiques, relativement lourds, cessent aussi, c'est-à-dire, il n'y a pas également de polarisation atomique. C'est seulement la polarisation électronique qui subsiste.

Prenons en considération la grandeur introduite par Lorentz et Lorenz :

$$R = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \frac{M}{\rho}$$
 (6.1)

n étant l'indice de réfraction. On appelle souvent R la réfraction molaire. Je préfère, par analogie à la notion de polarisabilité molaire, appeler cette grandeur réfractivité molaire,

L'indice de réfraction et la réfractivité molaire dépendent de la longueur d'onde mais varient en sens inverse (sauf pour les domaines de dispersion anormale dans l'infrarouge). Désignons par n_∞ la valeur de l'indice de réfraction extrapolée, à partir du domaine visible, à la longueur d'onde infinie, c'est-à-dire correspondant au champ statique. Suivant la relation de Maxwell, $n_{\infty}^2 = \varepsilon_{\rm E}$, $\varepsilon_{\rm E}$ étant la contribution de la permittivité statique liée à la polarisation électronique seulement.

$$R = \frac{n_{\infty}^2 - 1}{n_{\infty}^2 + 2} \cdot \frac{M}{\rho} = \frac{\varepsilon_{E}^r - 1}{\varepsilon_{E}^r + 2} \cdot \frac{M}{\rho} = P_{E}$$
 (6.2)

Il est particulièrement facile de mesurer l'indice de réfraction n_{D}

pour la raie D jaune du sodium. Or $n_{\infty} < n_{\rm D}$ et ${\rm R_D} > {\rm R_{\infty}} = {\rm P_E}$. La différence ${\rm R_D} - {\rm P_E}$ est de l'ordre de grandeur de ${\rm P_A}$. Conventionnellement on prend ${\rm P_A} \cong {\rm R_D} - {\rm P_E}$. c'est-à-dire :

$$P_{E} + P_{A} \cong R_{D}. \tag{6.3}$$

Cette convention est justifiée par la petitesse de P_A devant P_E qui d'ailleurs, pour les composés polaires, est elle-même petite par rapport à P_{Or} . Il faut cependant remarquer qu'il y a des auteurs qui posent $P_E+P_A=1.05~R_D$ ou $P_E+P_A=1.1~R_D$ et même plus. En tenant compte de la relation (6.3) on peut transformer la formule (4.4) et formule (4.4):

$$P = R_{D} + \frac{4}{9} \pi N \frac{\mu^{2}}{kT}. \tag{6.4}$$

Dans la méthode des solutions diluées de la substance étudiée dans un solvant non polaire, on détermine $R_{\rm D}$ aussi en solution, en utilisant la formule d'additivité de la réfractivité molaire :

$$R_{D} = R_{D1}x_1 + R_{D2}x_2 \tag{6.5}$$

ou la réfractivité massique

$$r_{\rm D} = r_1 w_{\rm D1} + r_{\rm D2} w_2 \tag{6.6}$$

$$r = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{\rho}.$$

On peut extrapoler la valeur R_{D2} ou r_{D2} à dilution infinie, comme c'était expliqué pour la polarisabilité molaire. En pratique, on peut éviter une telle extrapolation parce que l'additivité de la réfractivité est assez bien respectée et, par conséquent, la correction, introduite par l'extrapolation, est négligeable, en particulier par rapport à l'erreur

introduite par la supposition (6.3). Alors remplaçant dans la formule (6.4) P par $P_{2\infty}$ et R_D par R_{D2} on a :

$$P_{2\infty} = R_{D2} + \frac{4}{9} \pi N \frac{\mu^2}{kT}.$$
 (6.7)

et cette formule nous donne le moment dipolaire μ.

7. Mesures

La méthode décrite exige la mesure de trois grandeurs : la permittivité par rapport au vide, l'indice de réfraction et la masse volumique des solutions étudiées.

La grandeur la plus importante et la plus sensible est la permittivité. Pour la mesurer on utilise différents dispositifs électroniques à basse fréquence (de 1 kHz à 5 MHz). Le plus souvent c'est l'appareillage dont le fonctionnement est basé sur le principe des battements. Je me contenterai donc de donner le schéma simplifié d'un tel dispositif (figure 3). Deux générateurs, G_1 et G_2 , produisent des oscillations

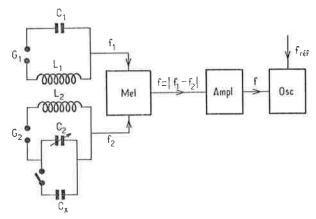


Figure 3.

électriques. Dans le circuit du premier se trouve une capacité C1 constante et une inductance L1 constante; alors, suivant la formule de Thomson, la fréquence d'oscillations $f_1 = \frac{1}{2}$ est fixe. Dans $2\pi\sqrt{LC}$

le circuit du second générateur l'inductance L_2 est aussi constante mais la capacité C_2 (d'un condensateur étalonné avec une grande précision) est variable. Alors la fréquence d'oscillations f_2 est variable. Le mélangeur (Mel) produit des battements avec la fréquence $|f=f_1-f_2|$. Cette fréquence, après l'amplification d'oscillations des battements dans l'amplificateur (Ampl), est comparée dans un oscillographe cathodique (Osc), avec une fréquence $f_{rél}$ de référence. Le dipôlemètre DM 01 W.T.W., utilisé dans plusieurs laboratoires, fait appel dans ce but à la fréquence fire du récession (50 U.S.)

dans ce but à la fréquence fixe du réseau urbain (50 Hz). Comme zéro on peut prendre l'égalité $f=f_{\rm ref.}$ La figure de Lissajous, sur l'écran de l'oscillographe représente alors une éllipse (dans le cas particulier un cercle ou un segment d'une droite). Pour mesurer une capacité C_n on la branche dans le circuit du générateur G_2 en parallèle avec C_2 . Cela provoque la variation de la fréquence f_2 , et par conséquent aussi f, donc on obtient sur l'écran une autre image. On peut compenser la capacité C_{α} en agissant sur le condensateur variable (par variation de C_2) et de cette façon revenir au zéro. La valeur C, est égale à la différence des deux lire sur l'échelle du condensateur variable. est égale à la différence des deux valeurs de C2 qu'on peut

La façon décrite de la mesure de la capacité électrique permet de déterminer la permittivité d'un liquide. Il faut dans ce but placer le liquide étudié dans une cellule-condensateur, thermostatée, Avant les mesures, il faut évidemment étalonner cette cellule au moyen d'un liquide dont la valeur de la permittivité est bien connue et proche de la valeur cherchée. Le plus commode est d'employer, comme étalons, les solvants qu'on utilisera ensuite.

On cherche d'abord la capacité C' de la cellule vide. La valeur trouvée est composée de la capacité efficace $C_{\it e}$ de la cellule et de sa capacité de contact $C_{\it o}$:

$$C' = C_0 + C_e. \tag{7.1}$$

On remplit ensuite la cellule d'un liquide étalon de permittivité connue ϵ_0 . Soit la capacité trouvée C".

$$C'' = C_0 + \varepsilon_0 C_e. \tag{7.2}$$

Des équations (7.1) et (7.2) on déduit C_0 et C_e . La cellule étant étalonnée, c'est-à-dire connaissant les valeurs C_0 et C_e , on la remplit du liquide de permittivité ε_w à étudier et on mesure la capacité C_w :

$$\mathbf{C}_{x}=\mathbf{C_{0}}+\varepsilon_{x}\mathbf{C}_{e}$$

d'où on trouve ε_{x} , avec une précision atteignant la quatrième décimale. Dans les mesures très précises, dans l'équation (7.1) on tient compte du fait que la permittivité de l'air par rapport au vide ε_{air} est un peu supérieur à 1. Alors cette équation prend la forme :

$$\mathsf{C}' = \mathsf{C_0} + \epsilon_{\mathrm{air}} . \, \mathsf{C_e}.$$

Il faut remarquer que la permittivité des solvants non polaires utilisés et des solutions diluées étudiées est comprise entre 2 et 3, tandis que la valeur correspondante pour l'eau est environ 80. Alors une trace d'eau augmente un peu la permittivité. C'est pourquoi les étalons et les solvants utilisés doivent être non seulement bien purifiés mais surtout très soigneusement séchés et il faut tenir compte du danger d'introduire une certaine quantité d'humidité, provenant de l'air pendant les essais.

Les mesures de l'indice de réfraction, avec une précision de la quatrième et même cinquième décimale, à l'aide d'un réfractomètre ou, encore mieux, d'un interféromètre, sont relativement simples.

La détermination pycnométrique de la masse volumique, avec une précision de la quatrième ou cinquième décimale, bien que très simple du point de vue théorique, n'est en réalité pas très facile, surtout pour les liquides volatils. C'est pourquoi la méthode de Guggenheim et Smith évitant les mesures de la masse volumique peut être particulièrement recommandée.

8. Méthode de Guggenheim et Smith

Cette méthode a été proposée en 1949 par Guggenheim (4) et en 1950 améliorée par Smith (5). On peut déduire la formule finale de la façon suivante. On part de l'additivité de la polarisabilité molaire totale et de la réfractivité molaire extrapolée à la longueur d'onde infinie :

$$P = P_1 x_1 + P_2 x_2 (5.4)$$

$$R_{\infty} = R_{\infty_1} x_1 + R_{\infty_2} x_2. \tag{8.1}$$

En développant P et $R_\infty=P_E$ et compte tenu de la non polarité du solvant $(P_{\mbox{Or}\, l}=0)$, on a :

$$\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} V = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} V_1 x_1 + (P_{E_2} + P_{A_2} + P_{O_{F_2}}) x_2$$
 (8.2)

$$\frac{n_{\infty}^{2} - 1}{n_{\infty}^{2} + 2} V = \frac{n_{\infty}^{2} - 1}{n_{\infty}^{2} + 2} V_{1} x_{1} + P_{E_{2}} x_{2}. \tag{8.3}$$

On soustrait l'équation (8.3) de (8.2) :

$$\left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} - \frac{n_{\infty}^2 - 1}{n_{\infty}^2 + 2}\right) \vee = \left(\frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} - \frac{n_{\infty 1}^2 - 1}{n_{\infty 1}^2 + 2}\right) \vee_1 x_1 + (P_{A2} + P_{Or2}) x_2.$$
(8.4)

Guggenheim suppose la proportionnalité de la polarisabilité molaire atomique au volume molaire :

$$\frac{P_{A2}}{P_{A1}} \!=\! \frac{V_2}{V_1} \text{ d'où } P_{A2} = P_{A1} \frac{V_2}{V_1} \!=\! \left(\frac{\epsilon_1 - 1}{\epsilon_1 + 2} \!-\! \frac{n_{\infty 1}^2 - 1}{n_{\infty 1}^2 + 2} \right) \! V_2$$

n introduisant cette expression dans l'équation (8.4) on obtient

$$\left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} - \frac{n_{\infty}^2 - 1}{n_{\infty}^2 + 2}\right) \vee = \left(\frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} - \frac{n_{\infty 1}^2 - 1}{n_{\infty 1}^2 + 2}\right) (\vee_1 x_1 + \vee_2 x_2) + P_{\text{Org}^2}$$

En divisant les deux membres de cette équation par $V=V_1x_1+V_2x_2$

$$\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} - \frac{n_{\infty}^2 - 1}{n_{\infty}^2 + 2} = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} - \frac{n_{\infty 1}^2 - 1}{n_{\infty 1}^2 + 2} + P_{O_{\Gamma 2}} \frac{x_2}{V}.$$
 (8.5)

x2 étant le nombre de moles du soluté dans 1 mole moyenne de la solution, alors $\frac{\chi_2}{V} = c_2$ (la molarité du soluté). Dans 1 unité de masse de la solution se trouvent w_2 unités de masse du soluté, c'est-à-dire $\frac{w_2}{M_2}$ moles. Donc $c_2=\frac{w_2}{M_2}, \nu=\frac{w_2\rho}{M_2}$. Alors l'équation (8.5) prend la forme :

$$\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon+2} - \frac{n_{\infty}^2-1}{n_{\infty}^2+2} = \frac{\varepsilon_1-1}{\varepsilon_1+2} - \frac{n_{\infty 1}^2-1}{n_{\infty 1}^2+2} + \mathsf{P}_{\mathsf{Or}_2} \frac{w_2 \mathsf{p}}{\mathsf{M}_2}.$$

Dans cette dernière équation remplaçons la différence

$$\frac{n_{\infty}^2-1}{n_{\infty}^2+2}-\frac{n_{\infty 1}^2-1}{n_{\infty 1}^2+2} \, \text{par la différence} \, \frac{n_{\rm D}^2-1}{n_{\rm D}^2+2}-\frac{n_{\rm D1}^2-1}{n_{\rm D1}^2+2}.$$

$$\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2} - \frac{n_{\rm D}^2 - 1}{n_{\rm D}^2 + 2} = \frac{\varepsilon_1 - 1}{\varepsilon_1 + 2} - \frac{n_{\rm D1}^2 - 1}{n_{\rm D1}^2 + 2} + \, {\rm P}_{\rm Or2} \, \frac{w_2 \rho}{{\rm M}_2}.$$

Après transformation algébrique

$$\frac{3(\varepsilon - n_{\rm D}^2)}{(\varepsilon + 2) (n_{\rm D}^2 + 2)} = \frac{3(\varepsilon_1 - n_{\rm D1}^2)}{(\varepsilon_1 + 2) (n_{\rm D1}^2 + 2)} + P_{\rm Or2} \frac{w_2 \rho}{M_2}.$$
 (8.6)

Dans le membre gauche de la dernière équation le numérateur est petit par rapport au dénominateur. On peut donc, compte tenu de la grande dilution de la solution, négliger la variation introduite par la

transformation de ce dénominateur :

$$(\varepsilon + 2) (n_D^2 + 2) \cong (\varepsilon_1 + 2) (n_{D1}^2 + 2) \cong (\varepsilon_1 + 2) (\varepsilon_1 + 2) = (\varepsilon_1 + 2)^2$$

Alors l'équation (8,6) se simplifie :

$$\frac{3(\varepsilon - n_{\rm D}^2)}{(\varepsilon_1 + 2)^2} = \frac{3(\varepsilon_1 + n_{\rm D1}^2)}{(\varepsilon_1 + 2)(n_{\rm D1}^2 + 2)} + P_{\rm Or2} \frac{w_{\rm g}\rho}{M_2}.$$
 (8.7)

Par différenciation de deux membres de l'équation (8.7) par rapport à w_2 et négligeant la variation de ρ avec w_2 on obtient :

$$\frac{3}{(\varepsilon_1+2)^2} \cdot \frac{\delta}{\delta w_2} (\varepsilon - n_D^2) = P_{Or2} \cdot \frac{\rho}{M_2},$$

$$\mathsf{P}_{\mathsf{Or}2\infty} = \lim_{w_2 \to 0} \mathsf{P}_{\mathsf{Or}2} = \frac{3}{(\varepsilon_1 + 2)^2} \left(\lim_{w_2 \to 0} \frac{\delta \varepsilon}{\delta w_2} - \lim_{w_2 \to 0} \frac{\delta n_{\mathsf{D}}^2}{\delta w_2} \right) \frac{\mathsf{M}_2}{\mathsf{P}_1}$$

$$\lim_{w_2 \to 0} \frac{\partial \varepsilon}{\partial w_2} \equiv a_{\varepsilon} \tag{8.8}$$

$$\lim_{W_2 \to 0} \frac{\partial n_{\rm D}^2}{\partial W_2} \equiv \partial_{n'} \tag{8.9}$$

En appliquant la formule de Debye, on a :

$$\frac{4}{9} \pi N \frac{\mu^2}{kT} = \frac{3}{\rho_1(\epsilon_1 + 2)^2} (\theta_\epsilon - \theta_n) M_2$$

$$\mu^{2} = \frac{27 \text{ kT}}{4 \text{ mN}} \cdot \frac{1}{\rho_{1}(\varepsilon_{1} + 2)^{2}} \cdot (\theta_{\varepsilon} - \theta_{n}) M_{2}. \tag{8.10}$$

Il reste à déterminer expérimentalement les coefficients a_{ϵ} et a_{n} . En pratique, on peut supposer la linéarité de ε et de n_D^2 en fonction de w_2 . Suivant cette supposition a_i et a_n sont les pentes des droites représentées respectivement par les équations :

$$\varepsilon - \varepsilon_1 = a_{\varepsilon} W_2 \tag{8.11}$$

$$n_{\rm D}^2 - n_{\rm D1}^2 = a_n w_2. {(8.12)}$$

Pour trouver les coefficients $a_{\rm t}$ et $a_{\rm n}$, le plus commode est d'appliquer la méthode des moindres carrés. Cherchons par exemple la pente a de la meilleure droite f(x)=ax passant par l'origine du système des coordonnées x, y correspondante à une série de valeurs expérimentales (x_i, y_i) . L'écart entre la valeur théorique de y et celle expérimentale pour x_i est $(\Delta y)_i = ax_i - y_i$. La somme des carrés des écarts pour toutes les (k) mesures :

$$U = \sum_{i=1}^{k} (\Delta y)_{i}^{2} = \sum_{i=1}^{k} (\partial x_{i} - y_{i})^{2} = \sum_{i=1}^{k} \partial^{2} x_{i}^{2} - 2\partial \sum_{i=1}^{k} x_{i} y_{i} + \sum_{i=1}^{k} y_{i}^{2}.$$

On cherche la valeur de a pour laquelle U atteint minimum. Cette condition est remplie lorsque

$$\frac{\partial U}{\partial a} = 2a \sum_{i=1}^{k} x_{i}^{2} - 2 \sum_{i=1}^{k} x_{i} y_{i} = 0.$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i y_i}{\sum_{i=1}^{k} x_i^2}.$$

En appliquant ce résultat aux droites (8.11) et (8.12) on obtient :

$$a_{i} = \frac{\sum_{i=1}^{k} (w_{2})_{i} (\varepsilon - \varepsilon_{1})_{i}}{\sum_{i=1}^{k} (w_{2})_{i}^{2}}$$
(8.13)

$$a_{n} = \frac{\sum_{i=1}^{k} (w_{2})_{i} (n_{D}^{2} - n_{D1}^{2})_{i}}{\sum_{i=1}^{k} (w_{2})_{i}^{2}}.$$
(8.14)

9. Précision de la détermination du moment dipolaire

L'erreur expérimentale dépend de la précision avec laquelle sont déterminées les concentrations des solutions étudiées, leur permittivité et leur indice de réfraction. En général, le coefficient a_{ε} est très supérieur au coefficient a_n . Aux erreurs expérimentales s'ajoutent les erreurs introduites par la

méthode de calcul (6).

Le choix de la méthode de l'extrapolation à dilution infinie ne joue pratiquement pas un grand rôle. La différence entre les valeurs obtenues par les différentes méthodes d'extrapolation ne dépasse pas 1 %. Au contraire, l'erreur provenant de la valeur attribuée à $(P_{E2}+P_{A2})$ n'est pas négligeable; elle peut, pour une valeur moyenne du moment dipolaire (environ 2 D) atteindre 5% et pour les substances peu polaires (μ < 0.7 D) même quelques dizaines pour cent.

Enfin, il ne faut pas oublier l'effet de solvant. En appliquant la théorie de Debye aux solutions on remplace le vide par le solvant. Celui-ci, bien que non polaire, est quand même polarisable. La polarisation des molécules non polaires du solvant par les molécules polaires étudiées peut changer jusqu'à 10 % la valeur trouvée du moment dipolaire. Naturellement, quand entre le soluté et le solvant existent des interactions spécifiques (liaison hydrogène ou transfert de charge), l'effet de solvant peut même dépasser 30 %.

Les valeurs du moment dipolaire ne peuvent donc être comparées qu'à condition non seulement que les mesures expérimentales soient effectuées par la même méthode, à la même température et en utilisant le même solvant, mais aussi que la méthode de calcul utilisée soit la même. Les données publiées sans indication de tous ces facteurs

n'ont en effet pas de grande valeur scientifique.

Bibliographie

(1) G. Hedestrand, Z. physik. Chem., 1929, 2B, 428.

(2) R. J. W. Le Fèvre et H. Vine, J. Chem. Soc., 1937, p. 1805.

- (3) I. F. Halverstadt et W. D. Kumler, J. amer. chem. Soc., 1942. 64. 2988.

(4) E. A. Guggenheim, Trans. Faraday Soc., 1949, 45, 714.
(5) J. W. Smith, Ibid., 1950, 46, 394.
(6) J. Hurwic et M.-F. Pelliccia-Galand, C.R. Acad. Sci. Paris, 1975, 280C, 1.

Littérature à consulter

(1) P. Debye, Polar Molecules, The Chemical Catalog Company, Inc., New York, 1929.

- (2) A. R. von Hippel, *Dielectrics and Waves*, 2° éd., J. Willey and Sons, Inc., New York, Chapman and Hall, Limited, London, 1959. (3) J. C Anderson, Diélectriques, Traduction de l'anglais, Dunod, Paris, 1966.
- (4) H. Fröhlich, Theory of Dielectrics, 2° éd., Oxford at the Clarendon Press, 1968.
- (5) C. J. F. Böttcher, Theory of Electric Polarization, Elsevier Publ. Co.,
- Amsterdam, Houston, New York, 1952. (6) W. F. Brown, Jr., *Dielectrics*, in : Handbuch der Physik, herausgegeben von S. Flügge, Band XVII, S.1., Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1956. (7) A. Chelkowski, *Fizyka dielektryków*, Państwowe Wydawnictwo

Naukowe, Warszawa, 1972.

- (8) J. Barriol, Les moments dipolaires, Gauthier-Villars, Paris, 1957. (9) C. P. Smyth, Dielectric Behavior and Structure, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto, London, 1955.
- (10) R. J. W. Le Fèvre, *Dipole Moments*, 4° éd., Methuen and Co. Ltd., London, J. Willey and Sons, Inc., New York, 1964.
- (11) J. W. Smith, Electric Dipole Moments, Butterworths Scientific
- Publications, London, 1955. (12) N. E. Hill, W. E. Vaughan, A. H. Price et M. Davies, *Dielectric Properties and Molecular Behaviour*, Van Nostrand Reinhold Company, London, New York, Toronto, Melbourne, 1969. (13) F. Oehme, *Dielektrische Messmethoden*, 2° éd., Verlag Chemie,

- GmbH, Weinheim/Bergstr., 1962.
 (14) J. R. Partington, An Advanced Treatise on Physical Chemistry,
- Vol. 5, Section XI, Longmans Green and Co., London, 1954.
 (15) C. P. Smyth, Dipole Moments, in: A. Weisberger, editor, Physical Methods of Organic Chemistry, 3° éd., Vol. 3, Chap. 39, Interscience Publishers, Inc., New York, 1960.
 (16) H. B. Thomson, J. chem. Educ., 1966, 44, 66.
 (17) J. Jadzyn et J. Malecki Wind, chem. 1970. 24, 157.

(17) J. Jadzyn et J. Malecki, Wiad. chem., 1970, 24, 157.

La chimie et la vie

De nouvelles orientations en biologie moléculaire *

par lan C. Caldwell (The Wellcome Research Laboratories)

Dans un article précédent (L'Actualité chimique, mai 1975), l'auteur s'est efforcé de faire une mise au point sur l'état actuel de nos connaissances biochimiques en biologie moléculaire. L'objet de ce second article est de montrer comment nos connaissances en biologie moléculaire sont appliquées dans d'autres domaines de la recherche et d'indiquer quelle orientation celle-ci pourrait prendre à l'avenir.

Le processus de différenciation, par lequel les cellules se modifient ou arrivent à maturité pour donner des cellules d'un caractère tout à fait différent aux fonctions et à la structure spécialisées, est un des domaines de recherche de la biologie moléculaire les plus intéressants à l'heure actuelle. L'exemple de différenciation qui vient immédiatement à l'esprit est sans aucun doute celui de l'embryon. Dans ce cas, une seule cellule, l'ovule fertilisé ou zygote, donne naissance aux nombreuses cellules diversifiées de l'organisme adulte. La différenciation peut conduire à la formation de cellules de type stable capables de se reproduire elles-mêmes (comme c'est le cas pour les cellules du foie et des reins) aussi bien qu'à celle de cellules qui peuvent se diviser et se reproduire elles-mêmes ou encore continuer à se différencier (par exemple, les cellules souches qui donnent naissance aux diverses cellules du sang) et enfin à la formation de cellules extrêmement spécialisées comme les cellules nerveuses et les globules rouges du sang qui s'acquittent de leur fonction mais qui ne se reproduisent pas.

Il est bien évident que l'information génétique requise pour le processus de développement doit être présente dans la première cellule, même si l'on considère que l'environnement et les interactions entre cellules peuvent jouer un rôle certain à différents stades de la différenciation. Les phénomènes qui amorcent, entretiennent, arrêtent et régularisent la différenciation doivent être intimement associés aux processus qui contrôlent la synthèse et les fonctions des acides nucléiques. La précision avec laquelle se déroule la différenciation indique l'extrême complexité des mécanismes de régulation et cette complexité rend la recherche dans ce domaine à la fois passionnante et décevante.

Depuis quelques années, les biologistes s'intéressent de plus en plus à l'étude de la base moléculaire de la différenciation. En même temps, la séquence prédéterminée des phénomènes qui se déroulent dans les différents systèmes de cellules fait de ces systèmes un domaine idéal de recherche fondamentale en biologie moléculaire. Le fait que les biologistes et les biochimistes abordent le problème sous différents aspects, devrait permettre de faire avancer rapidement nos connaissances d'ici quelques années.

Il semble presque inévitable que pendant quelque temps encore la recherche doive s'appuyer sur des systèmes relativement « simples », qu'elle étudie par exemple : la sporulation chez les bactéries, au cours de laquelle les cellules passent des formes de croissance actives au stade des spores, le processus de sporulation plus complexe qu'on observe dans la moisissure de la vase, le développement embryonique d'organismes multicellulaires simples tels que l'oursin et les amphibies, et des systèmes de mammifères isolés dans des cultures de cellules. On finira certainement par acquérir une connaissance approfondie des systèmes plus complexes, comme le développement des mammifères, depuis le zygote jusqu'à l'animal adulte, mais dans un avenir encore relativement lointain.

^{*} Spectrum 123.

De nombreuses substances « étrangères » à l'organisme (produits chimiques, bactéries, virus, cellules d'autres sources, etc.) sont capables de produire une réaction immunitaire dans les organismes complexes. Lorsque l'organisme est exposé à ces substances, que l'on appelle antigènes, le système immunitaire réagit par la prolifération de certains globules blancs spécifiques du sang, les lymphocytes qui sont programmés pour la production d'anticorps spécifiques correspondant à l'antigène considéré. Ces anticorps peuvent être liés à la surface des lymphocytes spécifiques ou faire partie de cette surface, produisant une immunité qui ne peut être transférée que par des cellules (immunité dite d'hypersensibilité retardée). Les anticorps peuvent aussi être sécrétés par les cellules sous forme de protéines complexes, appelées immunoglobulines. Ils confèrent alors une réaction immunitaire de type humoral. Les réactions spécifiques antigène-anticorps qui suivent aboutissent à la neutralisation de l'antigène et c'est là un moyen de protection de l'organisme contre l'invasion d'une substance étrangère. Pendant des années, on a effectué des tests de transformation des lymphocytes au niveau moléculaire pour déterminer si un organe peut réagir à un antigène donné. Lorsqu'on place des lymphocytes dans un milieu de culture cellulaire, il se produit très peu de division ou prolifération cellulaire. Si cependant on ajoute des antigènes (que dans ce contexte, il serait peut-être préférable de décrire sous l'appellation de mitogènes, ou agents inducteurs de mitose) les lymphocytes qui sont capables de réagir à un antigène particulier commencent à proliférer. La quantité d'un précurseur radio-actif, tel que la thymidine marquée au tritium, dans le milieu de culture qui est incorporé dans l'ADN est prise comme mesure de la synthèse de l'ADN, qui indique l'importance de la prolifération des cellules. Celle-ci à son tour est une mesure de la réaction immunitaire.

Depuis quelques années on a pris conscience des rapports étroits existant entre l'immunologie et la biologie moléculaire. Comme la réponse immunitaire est un phénomène qui produit éventuellement des protéines spécifiques, il n'est pas surprenant que l'on applique maintenant les concepts de la biologie moléculaire pour essayer d'expliquer comment le système immunitaire peut synthétiser des anticorps spécifiques contre les milliers d'antigènes auxquels l'organisme est exposé. Pendant des années, on a pensé que l'antigène agissait comme matrice pour la synthèse de l'anticorps correspondant. Cette hypothèse ne pouvait toutefois expliquer de nombreux phénomènes observés par la suite. Actuellement on accepte généralement l'hypothèse de la sélection clonale : l'antigène agit en sélectionnant le clone (petit nombre de cellules identiques) qui est déjà génétiquement programmé pour synthétiser des anticorps spécifiques correspondant à l'antigène considéré.

Si l'on s'en tient à l'hypothèse de la sélection clonale, on peut en déduire deux principales théories. La théorie de la « lignée germinale » veut que toute l'information requise pour la production de tous les anticorps possibles soit présente dans l'ovule fertilisé original d'où provient en fin de compte l'organisme adulte. La théorie de la « mutation somatique », moins en faveur actuellement, avance que bien que l'organisme reçoive une somme importante d'information codée par le mécanisme de l'hérédité, la capacité totale de production d'anticorps est le résultat de la mutation continuelle des lymphocytes au cours de la vie de l'organisme, avec un accroissement résultant

de la gamme d'anticorps possibles.

La possibilité d'un organisme de synthétiser tant d'anticorps spécifiques pour réagir contre des antigènes que l'organisme n'a encore jamais rencontrés n'est pas un concept aussi étonnant qu'on pourrait le penser au premier abord. Tout d'abord, les organismes adultes contiennent plusieurs millions de lymphocytes et il suffit qu'un très petit nombre d'entre eux soient programmés pour produire un anticorps spécifique. Ensuite, un anticorps ne reflète pas nécessairement toute la structure chimique de l'antigène. Seule une partie de la molécule d'immunoglobuline (région « variante ») doit être capable de réagir avec certaines régions actives de la molécule antigénique correspondante (déterminant antigénique ou épitope). Troisièmement il n'est pas nécessaire qu'il y ait une correspondance exacte entre les régions réactives de l'antigène et de l'anticorps. Il existe un certain degré de flexibilité si bien qu'une molécule d'anticorps donné peut en fait réagir avec un certain nombre d'antigènes similaires ou ayant d'étroits rapports entre eux. La théorie de la sélection clonale est ainsi faisable. De plus, elle a pu fournir des explications rationnelles et logiques d'un certain nombre d'observations faites en laboratoire et en clinique.

On intensifie les recherches pour examiner ces théories et élucider les mécanismes de base permettant d'expliquer la production d'anticorps et sa régulation. Les rapports entre immunologie et biologie moléculaire augmentent rapidement et il semble que ce soit là un des domaines les plus passionnants et les plus fertiles de la recherche

biologique pour les années à venir.

La recherche de substances nouvelles

Il existe aussi d'étroits rapports et depuis de nombreuses années entre la biologie moléculaire et la recherche de substances nouvelles. D'une part, de nombreuses substances (certaines ayant une valeur clinique en tant que médicaments et beaucoup d'autres n'ayant pas pour différentes raisons d'application médicale utile), inhibent ou

modifient certains aspects de la synthèse et de la fonction des acides nucléiques et se sont révélées des outils très utiles en biologie moléculaire.

L'emploi de ces substances a permis de bloquer sélectivement certaines voies à différents stades, pour aboutir à la dissociation de nombreux phénomènes en biologie moléculaire et à fournir au moins des systèmes d'essais en partie simplifiés. Par exemple, l'antinomycine D lie les résidus de quanine dans l'ADN et empêche la transcription. La puromycine intervient dans la synthèse des protéines en libérant prématurément des ribosomes des chaînes protéiques incomplètes. Les sulfamides empêchent, dans les systèmes bactériens tout au moins, la synthèse de l'acide folique et de ses dérivés, qui sont d'importants cofacteurs dans la biosynthèse des acides nucléiques, tandis que des agents comme le méthotrexate, la pyriméthamine et la triméthoprime contrarient la fonction de ces cofacteurs; et le nucléoside cordycépine, qui est un antibiotique, est incorporé dans les chaînes d'ADN à la place d'un constituant normal, laissant un groupe d'extrémité sur la chaîne auquel on ne peut rien ajouter, ce qui termine celle-ci.

Ces agents, et bien d'autres, ont été des outils indispensables pour atteindre le niveau actuel des connaissances en biologie moléculaire. Il est certain que l'on découvrira d'autres agents à l'avenir, qui à leur tour, faciliteront les recherches nécessaires à l'acquisition de nouvelles

D'autre part, nos connaissances en biologie moléculaire nous ont permis de mieux comprendre les mécanismes biochimiques possibles à l'origine des effets biologiques observés de ces substances qui ont fait l'objet d'observations. C'est notamment le cas de substances que l'on pourrait qualifier d'agents d'antiprolifération, substances qui inhibent la croissance et la multiplication des cellules. C'est le cas par exemple des médicaments utilisés pour combattre les infections causées par les virus, les bactéries et les protozoaires et pour attaquer les cellules cancéreuses. (Il convient peut-être de faire remarquer que bien que dans de nombreux cas on possède de fortes preuves que l'action d'un médicament est due à un effet biochimique donné, il arrive cependant parfois de pouvoir établir un rapport de cause à effet entre observations biochimiques et biologiques.) Comme nos connaissances des différents types de cellules et des divers mécanismes biochimiques d'action des médicaments augmentent constamment, il se peut qu'il soit bientôt possible de formuler un médicament « sur mesure » répondant à un besoin spécifique.

Les rapports entre la biologie moléculaire et la pharmacologie pourraient bien se révéler les plus prometteurs dans le domaine de l'application de la chimiothérapie au traitement du cancer. On estime pouvoir sauver chaque année des dizaines de milliers d'existences grâce aux progrès accomplis dans le traitement de la leucémie et de cancers similaires au moyen de produits chimiques et ces progrès sont dus en partie à nos connaissances plus approfondies en biologie moléculaire. On a obtenu en particulier un succès considérable avec la chimiothérapie de combinaison, qui consiste à administrer plusieurs produits chimiques à la suite, ou ensemble. C'est ainsi qu'au cours d'un traitement on peut administrer jusqu'à 8 agents différents.

Pour choisir des combinaisons donnant de bons résultats, on se base sur le fait que les médicaments doivent avoir des actions toxiques et des mécanismes thérapeutiques différents. Par conséquent, lorsqu'un médicament est administré à la dose maximale leurs effets thérapeutiques devraient être additifs, mais il ne devrait pas en être ainsi pour leurs effets toxiques, la combinaison permet alors de rendre le traitement beaucoup plus efficace que si l'on n'avait employé qu'un des médicaments en question. Il est probable que la vaste somme de recherches effectuées en ce moment permettra de trouver d'ici quelques années des combinaisons encore plus efficaces et moins toxiques.

Mutagenèse et carcinogenèse

Depuis quelques années, on s'intéresse beaucoup aux agents qui peuvent provoquer des modifications génétiques dans les cellules ou les organismes, du fait que l'on rencontre souvent de tels agents dans la pollution de l'environnement, le régime alimentaire, etc. (Les termes mutagenèse et carcinogenèse sont souvent employés l'un pour l'autre d'une manière qui prête à confusion. Il pourrait être raisonnable de considérer que la carcinogenèse, transformation d'une cellule normale en une cellule maligne, entraîne inévitablement la mutagenèse, ou induction d'une modification génétique, alors que la mutagenèse peut aboutir ou ne pas aboutir à la carcinogenèse.) Il y a de nombreux types de substances qui peuvent provoquer des modifications génétiques et il n'est pas encore possible actuellement de prédire les effets d'un produit donné. Par exemple, deux produits chimiques complètement différents peuvent produire des tumeurs similaires au cours d'expériences effectuées sur des animaux, alors que deux produits chimiques presque identiques peuvent être l'un d'entre eux un agent carcinogène en puissance et l'autre pratiquement inoffensif.

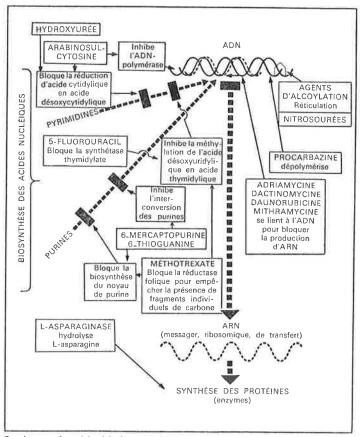
On pense que vraisemblablement de tels agents agissent sur l'ADN, acide nucléique qui contient les informations génétiques d'un individu, bien qu'il soit aussi possible qu'ils agissent sur d'autres éléments de la cellule. Si les molécules d'ADN sont modifiées, il semble très possible que les codons altérés donnent naissance à des modifications de l'ARN et de la synthèse des protéines. Par exemple, la réaction pourrait donner naissance à une mutation faux-sens entraînant le changement d'un acide aminé différent ainsi une protéine modifiée,

ou à une mutation *non-sens* produisant un codon qui ne correspond à aucun acide aminé et empêche ainsi la synthèse de la protéine complète. D'autres modifications pourraient se produire par modifications de phase dans la lecture, ce qui conduirait à une mauvaise interprétation de l'information codée pouvant affecter les parties de l'ADN qui contrôlent plutôt qu'elles ne codent les fonctions, ou encore à lire et à exprimer des parties de l'information génétique qui normalement seraient masquées ou inactives.

Le rôle que jouent peut-être les virus dans la carcinogenèse est encore un autre domaine de la recherche active. Bien que l'on ait observé que certains cancers, comme la leucémie du poulet, soient dus à un virus et qu'un virus, le polyome, puisse provoquer des tumeurs chez les animaux, on n'a aucune preuve des origines virales des tumeurs chez l'homme. Il est tout à fait possible d'imaginer qu'un ADN porteur d'un virus cancérigène puisse être incorporé dans le matériel génétique de la cellule d'un hôte et être utilisé ou exprimé spontanément ou comme résultat d'un « adjuvant » comme un agent chimique ou un changement dans le micro-environnement de la cellule, conduisant à la transformation maligne de la cellule. Une hypothèse troublante est que de nombreuses cellules sont peut-être malignes en puissance et que des transformations cancéreuses s'effectuent en fait assez fréquemment. Mais le développement d'une tumeur en puissance n'a lieu que lorsque le système immunitaire de l'hôte ne peut pas lutter contre les cellules devenues cancérigènes.

On étudie activement dans de nombreux laboratoires du monde comment des produits chimiques, des virus et d'autres organismes peuvent être à l'origine de mutations et comment l'organisme intervient (ou n'intervient pas) pour lutter contre de telles modifications. Il est impossible de prédire si l'on arrivera à mettre au point une théorie unifiée permettant d'expliquer les origines de tous les types de cancers. La réponse ne sera possible à formuler qu'après de nouvelles constatations et mises au point.

Il ne nous a pas été possible de décrire un sujet particulier en profondeur et en détail. Nous aurions pu également aborder encore bien d'autres sujets, par exemple les manipulations génétiques dont on parle beaucoup depuis quelques années, ou le mécanisme de la mémoire, que certains attribuent aux acides nucléiques (et en particulier à l'ARN). L'auteur espère toutefois que ces deux articles ont donné une idée du rôle joué actuellement par la biologie moléculaire considérée par elle-même et par rapport à d'autres domaines de la recherche et des orientations possibles à l'avenir.



Quelques sites biochimiques où il a été montré que des agents anticancéreux s'opposaient à la synthèse et à la fonction des acides nucléiques.

Enseignement

Plaidoyer pour l'agrégation de chimie

Depuis la réforme de l'agrégation de sciences physiques et sa séparation en « option physique » et « option chimie », le nombre de places réservées à la chimie a toujours été très faible par rapport à celui de l'option

Lors de la création, il était de 35 places pour 120 en physique, il avait été relevé pendant quelques années et porté à 43. En 1974 le chiffre des places mises au concours a été à nouveau diminué et ramené à 35 alors que celui de physique restait fixé à 120 et que le nombre total de postes d'agrégés restait constant (1 200). Le jury ayant proposé une liste supplémentaire, le nombre d'admis a été finalement de 39 mais après de nombreuses difficultés puisque l'arrêté de nomination a été signé en novembre et l'on a demandé aux trois supplémentaires de ne pas réclamer de supplément de traitement depuis octobre.

Si l'on se réfère aux pourcentages nationaux de reçus, la chimie paraît particulièrement défavorisée puisque en 1974, d'après les statistiques officielles parues au J.O. ses 43 reçus représentaient 4,7 % du nombre des présentés soit légèrement plus que la philosophie (4 %) et un peu moins que les sciences naturelles (5,6 %).

L'agrégation de physique avec 12,1 % est

largement plus facile.

Les conséquences de cette situation sur l'enseignement de la chimie à tous les

niveaux, sont extrêmement graves,

Au niveau du recrutement, devant les difficultés donc les aléas du concours, on constate une diminution des élèves entrant pour faire de la chimie dans les Écoles Normales Supérieures et du nombre des candidats suivant une préparation sérieuse (c'est-à-dire acceptant de passer un an de travail acharné avec un congé ou une simple bourse d'agrégation et aussi peu d'espoir de réussite). On peut donc s'attendre à une baisse rapide du niveau du recrutement.

Au niveau de l'enseignement, si l'on s'interroge sur le rôle de l'agrégation on trouve trois voies possibles pour un agrégé de

chimie.

a) Les postes d'enseignement supérieur ou de recherche.

Le blocage du recrutement est maintenant très sensible dans les établissements mais le volume des étudiants et le nombre de chercheurs est le même en physique et en chimie. Le nombre de postes créés ou disponibles n'y est pas sensiblement différent. On peut d'ailleurs le vérifier sur les listes de postes paraissant au B.O. Ce n'est donc pas une raison de différentiation entre les postes de physique et de chimie. b) Les postes de classes préparatoires.

politique actuelle conduit à confier l'enseignement du programme de mathématiques supérieures et de la chimie des classes de mathématiques spéciales, M et M', à des agrégés de physique. Avec la spécialisation de la maîtrise de physique et le programme limité de l'écrit en contreoption, cette situation est très préjudiciable à l'enseignement de la chimie en mathématiques supérieures.

Reconnaissons que là aussi la situation est pratiquement bloquée et le nombre d'agrégés nommés en classe préparatoire est très faible chaque année et ne peut expliquer les différences enregistrées.

c) Restent les nominations dans l'enseignement secondaire qui représentent à l'heure actuelle la grande majorité des postes mis au concours. La discrimination actuelle conduit à nommer dans les lycées une très grande majorité d'agrégés de physique. Le rôle des agrégés dans l'enseignement secondaire a toujours été un rôle pilote et la situation créée ainsi tend à défavoriser l'enseignement de la chimie, les professeurs ayant reçu un enseignement spécialisé en physique ayant tendance à promouvoir et développer l'aspect physique des problèmes.

La situation ainsi créée est grave et il est à craindre que les réductions envisagées sur le nombre total de places à l'agrégation pour 1975 n'augmentent encore la différence. Les chimistes de tous les horizons doivent prendre conscience du danger et demander un équilibre plus juste entre les disciplines si l'on ne veut pas voir une désaffection de plus en plus grande des élèves du secondaire pour les sciences expérimentales en général et la chimie

en particulier.

Nomenclature

Sur l'édition française de la nomenclature de chimie inorganique

La livraison de cette dernière version de la nomenclature est un événement important pour les chimistes. Elle provoque quelques surprises; les remarques qui suivent en font foi.

1. Dans les formules contenant deux molécules différentes, celles-ci sont séparées par un point (exemple 4, § 2.18). Ne faut-il pas une virgule, car le point de l'édition anglaise n'est pas un signe de ponctuation et n'a pas d'équivalent français; et s'il était écrit sur la ligne des lettres, il équivaudrait à une virgule, comme dans l'écriture des nombres décimaux.

2. Le mot ligand (§ 2.24, note) est adopté. L'argument d'une « large utilisation » paraît bien faible pour rejeter les décisions de l'Académie des Sciences (*Bull. Soc. Chim.*, 1967, n° 6*b*, 23) et on aimerait connaître les raisons justifiant ce choix.

1967, nº 6b, 23) et on almerat connaître les raisons justifiant ce choix.

3. L'écriture de l'anion hydroxyde a deux formes dans l'édition anglaise; ici, on adopte OH⁻ et on garde HS⁻, nommant celui-ci hydrogénosulfure ou hydrogène sulfure (§ 3.221, 3.222 et 7.312).

Difficulté aussi avec le radical hydroxyle OH ou HO (§ 3.221 et 3.32).

4. Les racines des noms des éléments sont interprétées diversement : l'anion dérivé de l'antimoine doit-il s'appeler antimonate (§ 3.223), antimoniate (§ 7.313) ou stibiate (§ 1.12)?

De même, on lit arséniure, arsénieux, mais arsénate.

5. Que faut-il penser du nom de l'ion NHOH- (§ 3.221)?

6. Quelques oublis ou erreurs subsistent: l'exemple aurate (§ 1.12), l'inversion des paragraphes de la note au § 4.14, nitrido et azido non traduits (exemples 2 et 4, § 7.312) et quelques fautes typographiques.

Espérons que ces remarques ne soient pas reçues comme des critiques stériles mais posent des questions et suscitent des réponses claires pour parfaire l'adaptation de cette version au français.

Et, pour conclure en affirmant l'utilité (le mot est faible) de la nomenclature et la manière obligatoire avec laquelle son usage devrait être imposé, il paraît souhaitable de publier la composition du Comité National de la Chimie, pour asseoir pleinement son autorité et permettre de s'associer de façon moins anonyme aux justes félicitations que lui adresse le Président J. Bénard dans la préface de cette édition française de la nomenclature.

J. A. Martin, Chimie minérale, V. Loppinet, Chimie organique. Ph. Baudot, Toxicologie, (Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, B.P. 403, 54001 Nancy Cedex).

La marque, ou le tigre en papier *

En publiant leur « Guide des médicaments », le Dr Henri Pradal et les Éditions du Seuil voulaient s'attaquer à quelques préjugés du grand public à l'égard des médicaments. Et ils déclaraient la guerre, du même coup, aux grands laboratoires qui les fabriquent. Mais ils ne se doutaient pas qu'ils allaient, par la même occasion, renverser un tabou dans le domaine de la propriété industrielle.

L'affaire, toute récente, alimente encore les conversations.

L'ouvrage du Dr Pradal est une critique de divers médicaments, qui sont désignés dans le livre par la marque de fabrique sous laquelle ils sont connus du public.

Un laboratoire eut l'idée de demander, par une procédure de référé, que l'ouvrage soit interdit et retiré des librairies, pour le motif qu'il contient la reproduction imprimée d'une dénomination qui constitue une marque enregistrée appartenant à ce laboratoire.

Et, de fait, le Premier Vice-Président du Tribunal de Paris rendit une ordonnance de référé interdisant la parution de l'ouvrage, pour le motif suivant :

« Toute atteinte, sous quelque forme que ce soit et sans autorisation, aux droits d'une société sur les dénominations qu'elle utilise à titre de marques, ouvre à leurs propriétaires, même si l'atteinte n'est pas le fait d'un concurrent ou d'un contrefacteur, un droit

à réparation. » (Ordonnance de référé du 28 octobre 1974.)

Cette décision ne passa pas inaperçue. Les journaux, alertés par l'éditeur, s'interrogèrent, protestèrent, s'indignèrent. Et le lendemain, toute la presse, du « Monde » au « Canard Enchaîné » en passant par « Europe Numéro Un », dénonça le scandale : le droit de critique, la défense des consommateurs sacrifiés sur l'autel de la prepriété industrielle.

propriété industrielle.
Fallait-il tolérer la toute-puissance des propriétaires de marques? Ne fallait-il pas songer à supprimer, tout simplement, la protection en tant que marque des dénominations pharmaceutiques?

Et pourtant, le monstre n'était à la vérité qu'un tigre de papier.

La Cour de Cassation, dès 1955, avait affirmé que toute personne a le droit d'utiliser la marque d'un tiers, lorsque cet usage est fait à titre de simple référence.

L'usage de la dénomination sous la forme d'une citation, dans un ouvrage littéraire ou scientifique, constitue à l'évidence une simple référence. Et le droit de citation

* De C.B.I. Informations du 11 mars 1975.

constitue par lui-même un droit général, qui fait échec aux droits de propriété incorporelle.

C'est évidemment la solution que devait consacrer, dans l'affaire Pradal, la 4° Chambre de la Cour d'appel de Paris, qui est composée de magistrats spécialisés en matière de propriété industrielle et intellectuelle.

La Cour a infirmé l'ordonnance de référé, en se fondant sur des motifs qui méritent d'être cités :

« Le seul fait, par l'auteur d'un ouvrage littéraire ou scientifique, de citer dans son livre la marque d'un produit, que cette citation soit ou non assortie de commentaires, ne saurait constituer une atteinte, au sens de la loi du 31 décembre 1964, au droit privatif que confère au propriétaire de cette marque le dépôt qu'il a régulièrement fait. »

(Arrêt du 20 décembre 1974.)

La propriété industrielle a ceci de commun avec l'atome, ou l'énergie nucléaire, qu'elle recèle une puissance, maîtrisée par quelques spécialistes, mais qui engendre dans le grand public une crainte irraisonnée.

La moindre erreur de manipulation peut provoquer, en même temps qu'une panique des foules, une campagne politique qui peut aboutir, si l'on n'y prend garde, à mettre en cause le système lui-même.

C'est en tout cas la réflexion que devrait inspirer l'affaire Pradal à ceux qui ne craignent pas de se servir de la marque, et du brevet, comme de tigres en papier.

Jean-Pierre Stenger, Avocat à la Cour de Paris.

Production et vente de radioéléments en 1974

Le secteur de la production des radioéléments et des molécules marquées pour la médecine, l'industrie et la recherche biologique, a connu une progression de 33 % en 1974 et le chiffre des ventes s'est élevé à 52 200 000 F dont 45 % à l'exportation. La mise au point de nouveaux produits s'accompagne d'un renforcement de la gestion, qui permet de bien augurer de l'évolution économique de cette activité, et d'une action commerciale vigoureuse, notamment par le développement de filiales à l'étranger.

Des progrès importants ont été obtenus, notamment aux États-Unis, pour les autorisations d'implantation de stimulateurs cardiaques isotopiques réalisés par Alcatel et Medtronic avec une source au plutonium 238

fabriquée par le C.E.A., et 988 implantations humaines ont déjà été réalisées à fin 1974. Ces succès devraient permettre un développement rapide de cette application dans les années à venir.

Résultats scientifiques et techniques

Produits biomédicaux

L'année a été caractérisée d'abord par l'implantation à Marcoule des moyens de recherche et de production des produits pour l'analyse médicale. Ce transfert doit permettre à ce secteur en pleine expansion de trouver la place qui lui est nécessaire.

Sur le plan technique et scientifique, le développement de la médecine nucléaire se caractérise par la part croissante que prend le technétium et ses dérivés. Dans les programmes, ceci s'est traduit par :

a. l'amélioration constante des produits existants, en particulier des générateurs de technétium et des trousses de marquage; b. le lancement de la fourniture directe de pertechnetate en solution, malgré les contraintes qu'impose la courte période du produit (6 h), pour assurer la livraison à Paris et dans les principaux centres de province;

c. l'étude de nouveaux procédés de marquage par le technétium qui ont abouti en particulier à une trousse de marquage des hématies, dont le succès devrait être important.

Dans le domaine de l'analyse médicale il faut signaler la sortie de 3 nouvelles trousses de dosage : pour l'antigène du cancer du foie, pour l'hormone ACTH et pour la thyroxine.

L'évaluation clinique lancée en 1973, effectuée avec le concours de tous les centres anticancéreux, du dosage de l'antigène carcino-embryonnaire a abouti au dosage de plus de 2 000 sérums; une étude statistique globale sera entreprise en 1975.

Molécules marquées

La demande croissante pour des synthèses spéciales de médicaments marqués destinés à des études de métabolisme s'est très nettement confirmée. En huit mois, 27 produits, aux propriétés médicamenteuses les plus diverses, ont été préparés. Cette activité qui exige un effort constant de développement freine la mise au point de produits nouveaux d'intérêt général. Malgré cela 12 produits nouveaux peuvent figurer au catalogue. D'autres sont en préparation et diverses méthodes de synthèse de produits anciens ont été améliorées. Parmi les procédés de préparation améliorés, citons ceux de l'acide DL-shikimique 14C-1,6, utilisé dans les études de biogénèse dans les plantes, de la DL-adrénaline 14C-7, ainsi que d'une bioamine pour les études en neurobiologie. Parmi les produits nouveaux, il faut mentionner plus particulièrement : l'acide DL-cystéine sulfinique carboxyle 14C qui a permis à un laboratoire de la Faculté de Médecine de Strasbourg de mettre en évidence un nouveau médiateur; l'acide nervonique (ω-méthyle 14C) employé à la Faculté des Sciences d'Orsay dans le service de physiologie animale; le n-heptadécane 14C pour permettre à l'I.N.R.A. * d'entreprendre des études de métabolisme de cette paraffine représentative des paraffines résiduelles susceptibles d'être présentes dans les protéines de synthèse pétroléo-biologiques; les acides cholique (carboxyle 14C) et déhydrocholique (carboxyle ¹⁴C).

En collaboration avec le C.N.R.S. (Institut de Chimie des Substances Naturelles) l'hydroxy-9 ellipticine 14C-1 a été synthétisée en vue d'aider à déterminer le mécanisme d'action de ce puissant antileucémique

I.N.R.A.: Institut National de la Recherche Agronomique.

cours d'expérimentation clinique à en Villejuif.

Du styrolène monomère perdeutérié, des acides gras perdeutériés ont été préparés pour des laboratoires de chimie macromoléculaire. La préparation d'un détergent perdeutérié a été ébauchée pour des études neutroniques de membranes biologiques.

Sources et produits industriels

L'effort de développement engagé déjà l'an dernier pour la mise au point de dispositifs autoluminescents utilisant des lampes tritiées et d'un nouveau modèle de sources pour détecteurs d'incendie s'est poursuivi. A ces produits, s'est ajouté un autre dont le marché se situe au niveau de plusieurs millions de pièces par an : il s'agit de dispositifs de parasurtension au tritium, utilisés notamment sur les circuits téléphoniques. Les études réalisées en collaboration avec le CNET * ont abouti à la mise au point d'un modèle adapté aux besoins actuels de P et T et qui a donné lieu au dépôt d'un brevet commun.

Dans le domaine des grandes sources radioactives, on a réalisé la première source de démarrage de réacteur utilisant une capsule de californium 252. Cette source a été livrée pour le réacteur de Tihange en Belgique.

Applications des radioéléments

Emploi des traceurs

Les prestations ont augmenté en 1974, d'une part en hydrologie et en génie chimique et par ailleurs de façon particulièrement marquée en sédimentologie où 23 études, dont 16 à l'étranger, ont été entreprises.

En hydrologie, l'introduction systématique de l'emploi des traceurs s'est poursuivie; elles présentent aujourd'hui un outil irremplaçable pour traiter certains problèmes d'évaluation de ressources en eau ou d'environnement. De nouvelles et importantes acquisitions d'informations sur le transfert des substances polluantes dans les nappes aquifères, permettant de préciser les périmètres de protection des aires de captage des eaux souterraines, ont été obtenues.

Dans le domaine du génie chimique, l'application de ces méthodes a également progressé en permettant une analyse de plus en plus rigoureuse du fonctionnement des installations de production. Point de passage obligé pour la compréhension du phénomène de dispersion, elles contribuent petit à petit à la substitution de la notion d'un temps de transit unique par celle d'une distribution des temps de transit. L'incidence pratique est considérable pour des processus dont le temps est un des paramètres essentiels.

Méthodes instrumentales

Un grand nombre d'études aboutissent à la réalisation d'un appareillage dont l'utilisation peut souvent être généralisée. Il en est ainsi de jauges très diverses destinées par exemple à la mesure de dépôts d'enduction, de concentration de solutions, de densité de liquides ou de solides, d'humidité, de niveaux, etc...

Contrôle non destructif

Parallèlement aux problèmes classiques de contrôle non destructif par gammagraphie, les radioéléments interviennent de plus en plus fréquemment dans ce domaine par l'utilisation de traceurs.

Parmi les études réalisées ou entreprises on peut citer : l'auscultation de tunnels pour la S.N.C.F., les contrôles de positionnement d'objets inaccessibles ou d'usure de réfractaires, la vérification des pneumatiques.

* C.N.E.T.: Centre National d'Études des Télécommunications.

MANUEL PRATIQUE CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE



par Robert ROSSET, Ingénieur E.P.C.I., Doctdur ès-sciences
Marcel CAUDE, Ingénieur CNAM,

Docteur ès-sciences Alain JARDY, Ingénieur CNAM

Préface du professeur G. CHARLOT

sommaire

Ouvrage 15 x 23 cm, 280 pages

- La chromatographie en phase liquide:
- Grandeurs fondamentales. Optimisation des conditions d'une ana-
- lyse.
 L'appareillage détecteurs. La colonne et son remplissage.
 Les différents types de chromatographie en phase liquide:
 Chromatographie liquide-liquide
- - (adsorption) Chromatographie liquide-liquide
 - (partage) Echange d'ions Exclusion.
- Choix d'une méthode de séparation. Transposition chromatographi couche mince chromatographie
- Chromatographie sur colonne.
 Analyse quantitative.
 La chromatographie préparative.
 Exemples d'applications. (350 références).

- Tences).
 Bibliographie.
 Liste des symboles.
 Tables numériques.
 Adresse des constructeurs et principaux fournisseurs.
- Index alphabétique des matières. Table des matières.

Renseignements: VARIAN S.A. - B.P. 12 - 91401 ORSAY

BON DE COMMANDE



Labotatoire _____

- Facture en 3 exemplaires
- Je joins un chèque à ma commande

Adresse _

Veuillez me l'adresser contre-remboursement (frais de port en sus)

CIE BP

Coupon à retourner à VARIAN SA -nº 12 - 91401 ORSAY

щ

NOUVELL

Production et applications des transuraniens

Plutonium 238

Le principal débouché commercial du plutonium 238 reste celui des stimulateurs cardiaques isotopiques. A la fin de 1974, 988 implantations humaines du modèle C.E.A.-Laurens-Alcatel-Medtronic auront été pratiquées avec succès dans 31 pays, dont près de 200 en France. Un pas très important a été franchi en 1974 pour la démonstration de la sécurité des stimulateurs isotopiques, ce qui a nécessité un nouvel effort de développement de la part du C.E.A.

En effet, une nouvelle source a dû être étudiée et mise en fabrication dans les plus brefs délais. L'alliage plutonium-scandium formant la source d'énergie a été remplacée par un oxyde de plutonium sous-steechiométrique et appauvri en oxy-gène 17 et oxygène 18. Une troisième gaine en tantale a été ajoutée. Cette nouvelle source a permis de répondre avec succès aux nouveaux tests de sécurité recommandés par l'A.E.N. * et exigés par l'U.S.A.E.C. **. La réussite technique sur ce plan, jointe à une extension de la garantie commerciale portée, par Medtronic, de 6 à 12 ans, creusant ainsi un écart considérable avec les piles chimiques d'une durée de vie moyenne de 2 à 4 ans et vendues sans garantie, constituent des atouts majeurs pour obtenir une nette ouverture du marché. Indiquons que, par ailleurs, pour les besoins de la production de plutonium 238, 4 cibles Np-Al et 6 cibles NpO2 ont été fabriquées.

Curium 244

Les travaux sur cet émetteur très intense de période 18 ans se poursuivent. Les méthodes de purification par chromatographie en phase inversée et par échange d'ions sous pression ont été développées. Parmi les applications en vue, la plus proche semble être les sources de neutrons ²⁴⁴Cm.Be.

Californium 252

Ce transuranien est un émetteur de neutrons par fission spontanée. L'unité de fabrication de sources scellées a permis de satisfaire les diverses commandes enregistrées. On a, d'autre part, développé deux applications intéressantes :

La première est le dosage des isotopes tels que ²³⁵U, ²³⁹Pu, ²⁴⁰Pu, etc... contenus dans les éléments combustibles des réacteurs thermiques et rapides.

La seconde application est relative à la neutronothérapie. On a mis au point des sources miniaturisées (diamètre 0,5 mm, longueur 4 mm) contenant 0,3 μg de ²⁵²Cf (7,5.10⁵ neutrons/s). Ces sources en platine sont placées à l'intérieur d'un tube métallique flexible implantable au voisinage de la tumeur à traiter.

Ventes de sources diverses de transuraniens

(y compris californium 252)

Le développement de la production des autres actinides se confirme et s'accentue. Cette activité se présente maintenant comme une source de recettes intéressantes. En 1974, le Laboratoire de chimie de Fontenay, spécialisé dans ces préparations, a fourni à des clients intérieurs au C.E.A. ou extérieurs : 7 sources scellées de neutrons (californium 252),

800 sources nues diverses, dont 30 de ²⁵²Cf, 50 solutions,

de nombreux lots d'actinides sous forme d'oxyde ou de métal.

Ces livraisons ont porté sur divers isotopes du thorium (239), de l'uranium (232, 233, 235, 237, 238), du neptunium (237), du plutonium (236, 238, 239 240, 241 et

* Agence pour l'Énergie Nucléaire de l'O.C.D.E.

* * United States Atomic Energy Commission.

242), de l'américium (241 et 243), du curium (242, 244 et 248), et du californium (252), soit 21 isotopes différents.

Une nouvelle source de zinc

A Hobart, capitale de Tasmanie (Australie), depuis un quart de siècle, « Residue Hill » (la colline des déchets) augmente de 200 tonnes par jour et couvre maintenant plus de 4 hectares, sur une hauteur d'environ 30 mètres.

« Residue Hill » renferme 1,4 million de tonnes de résidus provenant de Risdon, l'une des plus grandes usines de zinc électrolytique du monde. Très riche, elle contient 22 % de zinc, sans parler du plomb, de l'argent et du cadmium. Malheureusement, jusqu'à maintenant, il était fort difficile de récupérer cette richesse plus importante que dans la plupart des dépôts naturels.

Aujourd'hui, le problème de cette récupération a été résolu. Le procédé Jarosite, découvert par la société australienne, Electrolytic Zinc Company of Australasia Ltd., permet, en effet, de recouvrer le zinc jusqu'alors enfermé dans les résidus.

Ce procédé permet d'augmenter la quantité de zinc provenant des concentrés (minerai brut) d'environ 87 % pour la porter à 95 %, ce qui entraîne une production supérieure pour une même quantité de matière première. Une usine de zinc peut donc réduire ses besoins annuels en concentrés d'au moins 10 % pour obtenir les mêmes résultats. Cela signifie encore que l'on peut transformer les dépôts en tas des usines de zinc en riches mines à ciel ouvert.

Mais, qu'est donc le procédé Jarosite? Fondamentalement, c'est un procédé qui permet de récupérer le zinc contenu dans la ferrite de zinc (composée de zinc et de fer), zinc qui était auparavant perdu et mis au rebut dans les résidus.

Le procédé permet aussi de récupérer plus de cadmium et plus de cuivre, produisant ainsi, pour le vendre ou le traiter, un résidu enrichi en plomb, en argent et en or.

En lui-même, le procédé consiste essentiellement en une phase de lixiviation par acide à chaud, pendant laquelle le zinc et le fer de la ferrite de zinc sont dissous dans une solution d'acide sulfurique. Ensuite, se déroule une phase de précipitation de jarosite, pendant laquelle le fer de la solution est précipité sous forme de jarosite insoluble. L'élément clef du procédé est qu'il rend possible la précipitation de grandes quantités de fer, et, que la nature cristalline de la jarosite précipitée permet très facilement de séparer le fer de la solution.

Le procédé réussit là où d'autres procédés ont échoué car toutes les tentatives antérieures pour précipiter de si grandes quantités de fer ont abouti à former des précipités d'aspect gélatineux qu'il était difficile, sinon impossible, de séparer de la solution contenant le zinc.

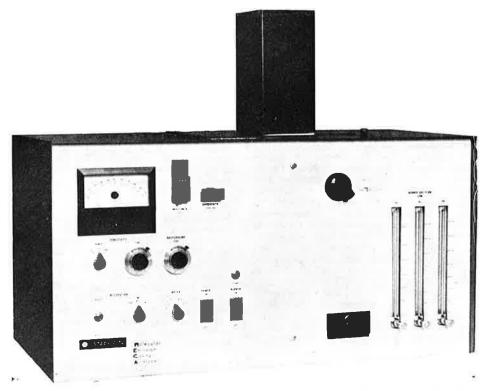
L'apparition du procédé Jarosite marque un véritable tournant dans la recherche métallurgique et ouvre de nouveaux horizons à l'industrie du zinc dans le monde. La EZ Company a déjà accordé des concessions du procédé à des usines électrolytiques du Canada, d'Allemagne, de Finlande, de Belgique, de Hollande, du Mexique et de Yougoslavie. En France, on est en train de concevoir une usine de traitement qui utilisera le procédé pour une des divisions de Cram, à Auby. De nombreuses négociations sont en cours dans beaucoup d'autres pays dont le Japon.

Pour tout renseignement complémentaire, veuillez vous adresser à Laurence Gicquel, tél: 225.55.87, poste 22.

Spectroscopie d'émission moléculaire

Cet appareil d'analyse par émission moléculaire en cavité (M.E.C.A.) * utilise une méthode par flamme à la fois plus simple et moins onéreuse que les techniques spectrales d'émission ou absorption atomique, ou d'autres techniques similaires. Cet instrument permet de travailler sur les anions qui normalement n'émettent pas dans une flamme, et ce avec des quantités de liquide de l'ordre du microlitre. L'appareil M.E.C.A. comporte une petite cavité située au bout d'un support où les échantillons sont déposés. Ensuite, on provoque la rotation de cette cavité vers une position déterminée dans la flamme, en ligne avec

* Pour tous renseignements s'adresser à Recomat, 7, rue des Épinettes, 75017 Paris.



le détecteur, et l'émission moléculaire résultante est enregistrée.

Des temps de séjour importants pour des échantillons, dans la flamme à diffusion d'hydrogène à basse température dans l'enceinte de la cavité, avec en plus intensification du phénomène sur les parois, confèrent à cette méthode une exceptionnelle sensibilité et une grande souplesse d'utilisation.

Séparation de sucres par chromatographie liquide

Des séparations de sucres, rapides et à température ambiante dans les mélasses de betteraves à sucre, le sirop de maïs, et les hydrolysats d'amidon, sont présentées en détail dans une nouvelle publication disponible chez Waters Associates.

Les techniques antérieures de l'analyse des sucres nécessitaient la formation de dérivés de l'échantillon, dont la manipulation était fastidieuse et longue. En utilisant une méthode non ionique de chromatographie liquide, l'analyste évite la nécessité de former ces dérivés; il suffit d'injecter l'échantillon directement dans le chromatographe. Des périodes de rétention reproductibles et des relations linéaires entre les hauteurs du pic et la concentration, fournissent un moyen simple de détermination des composants de l'échantillon.

Pour plus d'information sur ces préparations demandez la note d'application AN 132 « Séparation des sucres en chromatographie liquide » à Waters Associates, 14, avenue Georges-Clemenceau, 93350 Le Bourget ou téléphonez au 284.33.58.

Du nouveau en thermogravimétrie

Une microthermobalance électronique d'une conception nouvelle a été mise au point par la société Stanton Redcroft (Angleterre). L'originalité de cette balance porte principalement sur un four à 1 500 °C irrique en permanence par une circulation d'eau qui supprime toute inertie thermique et permet de réutiliser l'appareil 6 minutes après la fin du test précédent.

La petite taille du four et la faible section du tube de verre le surmontant ont permis de rendre négligeables les effets de gradient de température et ainsi d'éviter la dérive de la ligne de base.

Le programmateur de température à action proportionnelle assure une montée ou descente linéaire en température, dans une gamme de 1 à 100 °C/mn.

de décomposition et d'oxydation, même violentes, sans dommage pour le système de pesée. Un système d'analyse des produits de décomposition (spectrographe de masse) peut être raccordé à la sortie du four.

La sensibilité est réglable de 1 à 250 mg de déviation pleine échelle.

Pour tous renseignements, s'adresser à Verfilec, 30, rue du Rendez-vous, 75012 Paris. Tél. : 628.38.00.

L'atlas de la chimie

En mars dernier est sorti l'Atlas de la chimie, * ouvrage édité par la revue mensuelle *Informations chimie*.

Document de base, l'Atlas de la chimie

* Édité par *Informations Chimie, E.D.I.*, 5, rue Jules-Lefebvre, 75009 Paris, télex : Edisete 65896 F.

Prix de vente : France 2 160 F. T.T.C.

Prix de vente : France, 2 160 F T.T.C. franco de port recommandé. Étranger, 1 900 F franco de port avion.

fait apparaître la situation actuelle de l'industrie chimique en Europe de l'Ouest, et celle des pays en voie d'industrialisation dans le Bassin méditerranéen, le Moyen orient et le Golfe arabo-persique.

Ce document (encore jamais édité auparavant) donne la répartition des richesses naturelles, mais également les principales sociétés productrices (plus de 400), l'implantation des sites de production (plus de 900), les produits (plus de 200), les capacités de production et les extensions prévues.

Il se présente en deux parties : d'une part, l'Atlas proprement dit, composé d'une carte générale des zones géographiques concernées, avec la position des principaux centres de production, les liaisons par pipes de produits chimiques et matières premières (pétrole, gaz...); d'autre part, d'un ensemble de cartes en huit couleurs pour les 30 pays producteurs concernés. La partie Atlas est complétée par un répertoire des sociétés chimiques classées par zones, par pays avec rappel des sites de production. Suit un dossier économique présentant l'ensemble des données sous 4 entrées différentes : les raffineries, les sociétés chimiques productrices, les sites de production, les produits et un lexique trilingue (français, anglais, allemand) de tous les produits cités.

La majeure partie des éléments contenus dans l'Atlas de la chimie est trilingue.

Un cahier de « dernière heure » a été ajouté en fin d'atlas présentant d'une part les tout derniers projets importants annoncés dans la chimie, d'autre part, quelques grands projets d'industrialisation dans les pays du Bassin méditerranéen, du Moyen orient et du Golfe arabo-persique.

Cette étude, engagée par les rédacteurs d'Informations chimie début 1973 et dont l'objectif initial était de mettre en relief les forces respectives actuelles de l'industrie chimique en Europe de l'Ouest et dans les pays en voie d'industrialisation, voit son caractère devenir d'une actualité brûlante, en raison de la crise de l'énergie et de l'augmentation du prix des matières premières.

Alors que l'Europe de l'Ouest se trouve dans une position difficile, le potentiel économique des pays producteurs de pétrole et de matières premières essentielles augmente, par contre, dans des proportions considérables, leurs disponibilités financières leur permettant d'envisager des projets d'une ampleur spectaculaire, susceptibles

de bouleverser profondément les situations respectives actuelles et à venir.

A l'heure où les pouvoirs publics de chaque pays, les organismes financiers, d'études et tous les industriels s'interrogent sur les mesures à prendre en matière d'approvisionnement en matières premières, l'Atlas de la chimie vient à point pour leur apporter une base commune d'appréciation sur la chimie dans plus de 30 pays producteurs.

Nouveau détecteur par absorbance en chromatographie liquide

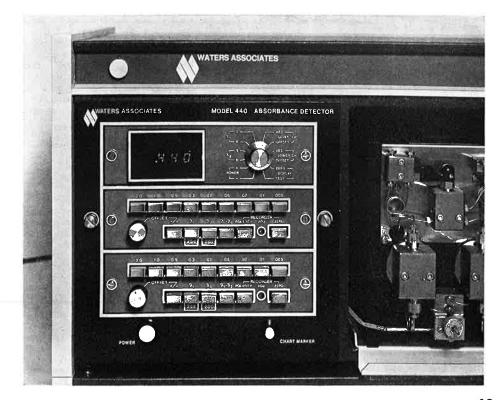
La combinaison, sans précédent, d'une haute sensibilité (0,005 AUFS) et d'un très faible bruit (± 1 % à 0,005 AUFS) rend le nouveau détecteur multilongueurs d'ondes Waters M 440 (UV et visible) bien supérieur à tout détecteur par absorbance déjà utilisé en chromatographie liquide.

En outre, ce détecteur offre en plus d'une haute sensibilité, une extrême stabilité de débit (en corrigeant les effets d'interférence du détecteur réfractométrique). Cette stabilité permet de l'utiliser en programmation de débit.

Le détecteur M 440 est disponible avec un ou deux canaux. Le chromatographiste peut choisir facilement, à l'aide de boutons n'importe quelle sensibilité comprise entre 0,005 et 2,0 AUFS, d'une linéarité parfaite pour une si large gamme de sensibilité. Si le chromatographiste utilise le modèle 2 canaux il peut monitorer simultanément sa séparation sur 2 longueurs d'ondes différentes et/ou à 2 sensibilités différentes. Il peut également mesurer la différence en absorbance entre 2 longueurs d'ondes. Cela permet au chromatographiste d'obtenir des résultats quantitatifs, à la fois, sur des constituants majeurs et des composés à l'état de traces, sans changement d'atténuation. On peut également utiliser le modèle 2 canaux comme deux détecteurs séparés.

La nature modulaire du M 440 permet de le placer sur tous les chromatographes liquides Waters actuels. On peut, en outre, transformer facilement un modèle monocanal en modèle double-canaux.

Pour de plus amples informations sur le



M 440, appelez Waters Associates S.A. au 284.33.58, ou écrivez à Waters Associates S.A., 14, avenue Georges-Clemenceau, 93350 Le Bourget.

Prorogation de l'accord de recherche coordonnée sur l'amélioration quantitative et qualitative des protéines des plantes de grande culture

La prorogation de l'accord entre l'Agence internationale de l'énergie atomique (A.I.E.A.) et la Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (G.S.F.) (Association pour la recherche sur les rayonnements et l'environnement), de Munich, concernant un programme commun de recherche coordonnée en vue d'améliorer, par les techniques nucléaires, la quantité et la qualité des protéines contenues dans les plantes de grande culture, a été signée en février 1975 à Vienne par le Directeur général de l'A.I.E.A., M. Sigvard Eklund, et par M. Rudolf Wittenzellner et M. Hermann Costa, représentant la G.S.F. Cette prorogation concerne l'accord conclu le 3 mai 1971 et impliquant des crédits supérieurs à 800 000 dollars; elle viendra à expiration le 31 décembre 1975. Les travaux réalisés dans le cadre du programme en cours ont permis, dans plusieurs cas de modifier par les mutations induites la teneur en protéines de plantes de grande culture ou la qualité de ces protéines, ainsi que de perfectionner considérablement plusieurs méthodes d'analyse.

L'accord a été prorogé pour permettre de vérifier l'utilité de ces méthodes, de trouver de nouveaux mutants et de perfectionner encore les méthodes d'analyse à l'intention des spécialistes de l'amélioration des plantes. Pour les années 1976 à 1978, la République fédérale d'Allemagne s'est engagée à augmenter la valeur de l'appui qu'elle apporte au programme par l'intermédiaire de la G.S.F. jusqu'à concurrence d'une somme équivalant approximativement à un million de dollars. L'augmentation de cette contribution facilitera les travaux des spécialistes de l'amélioration des plantes des pays en voie de développement qui cherchent à obtenir des variétés ayant une valeur nutritive et un rendement plus élevés. Pour mener à bien ces travaux, il est indispensable de mettre au point de meilleures méthodes d'amélioration et de sélection.

Le programme commun de recherche coordonnée en vue d'améliorer par les techniques nucléaires la quantité et la qualité des protéines contenues dans les plantes de grande culture est réalisé en collaboration étroite entre l'Agence internationale de l'énergie atomique, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, plusieurs établissements de recherche de la République fédérale d'Allemagne, des spécialistes de l'amélioration des plantes et des établissements de 15 pays en voie de développement d'Asie, d'Afrique et de l'Amérique latine ainsi que d'autres États Membres de l'A.I.E.A. et de la F.A.O. Cette coopération étroite entre scientifiques de pays en voie de développement et de pays avancés dont le but commun est d'améliorer la teneur des graines en protéines s'est révélée un des moyens les plus importants pour étendre les connaissances sur cette question.

Avec la prolongation du programme, on pense qu'à l'expiration de l'accord les résultats suivants auront été obtenus : des mutants déjà commercialisés ou sur le point de l'être;

des directives très précises sur l'utilisation des méthodes d'amélioration par les mutations induites pour accroître la teneur en protéines des céréales; des perspectives beaucoup plus claires sur la production, par les mutations, de légumineuses à meilleur rendement et à teneur en protéines plus élevée.

Les enzymes peuvent convertir l'amidon de maïs abondant en édulcorants plus rares

Les ménagères qui voient monter le prix du sucre peuvent trouver une consolation dans des récentes découvertes, en laboratoire, qui pourraient bien aider à faire redescendre ce prix.

C'est ce qu'annonce Corning Glass Works, l'une des premières sociétés à effectuer des recherches pour utiliser les enzymes afin de transformer l'amidon du mais, abandant en édullografts

abondant, en édulcorants.

Ces édulcorants dérivés du maïs n'auront sans doute pas leur place dans le sucrier de la cuisine, parce qu'ils se présenteront sous forme liquide comme des sirops, mais ils pourraient toutefois ralentir la demande de sucre de canne et de betterave que l'on utilise pour la table.

Par exemple, les édulcorants comme le glucose et le fructose dérivés de l'amidon de mais pourraient être utilisés par les fabricants de produits alimentaires, si les prix de ces édulcorants étaient comparables à celui des sucres de table. C'est là qu'interviennent les enzymes.

Depuis plusieurs années, on utilise les enzymes pour transformer l'amidon de maïs en glucose. Depuis peu, on a découvert qu'une autre enzyme était capable de transformer le glucose en fructose, sucre beaucoup plus doux.

Le problème est que cette enzyme est extrêmement coûteuse. Si on ne peut l'utiliser qu'une fois, le produit obtenu reste lui aussi très coûteux.

La réponse à ce problème s'imposait : il fallait fixer les enzymes sur un matériausupport, pour pouvoir les réutiliser de nombreuses fois.

Corning a constaté que le verre est un excellent support, parce qu'il est durable et inerte. C'est donc avec le verre que les chercheurs de Corning ont mis au point les bases de la technique des enzymes fixées. Ces chercheurs ont également mis au point des techniques permettant de fixer les enzymes à des supports autres que le

Dès maintenant, des expériences de laboratoire comportant des enzymes fixées à des céramiques poreuses ont montré la possibilité de transformer rapidement de l'amidon de maïs en édulcorants. C'est pourquoi Corning a vendu son brevet de fixation des isomérases du glucose sur ces supports de céramique poreuse à C.P.C. International, grande société américaine de traitement du maïs.

Le N.R.D.C. 143 successeur du D.D.T.?

Depuis l'interdiction quasi générale du D.D.T., on cherche à trouver un insecticide aussi efficace mais sans ses inconvénients, notamment sa trop longue dégradabilité.

Avec le N.R.D.C.-143, des chercheurs américains et anglais croient avoir trouvé la solution. Découvert il y a deux ans, ce produit chimique appartient au groupe des pyréthroïdes. A volume égal, il aurait une puissance insecticide cent fois supérieure à celle du D.D.T., notamment sur les moustiques, les mouches domestiques, etc. Les premiers essais de toxicité auraient montré qu'il est pratiquement sans effet sur les mammifères et les oiseaux; en revanche, il présenterait certains risques pour les

poissons, ce qui limitera ses possibilités d'application. On a obtenu des résultats probants pour la désinfection des avions long-courrier qui véhiculent des insectes exotiques lors de leurs voyages autour du monde et risquent de transférer certaines races d'un continent à l'autre.

L'autre avantage décisif de ce nouvel insecticide serait sa rapide dégradabilité : en moins d'une semaine, sous l'effet du soleil, le N.R.D.C.-143 se transforme en substances inoffensives.

Les essais et tests devraient se poursuivre encore quatre ans avant que l'on puisse envisager la commercialisation de ce produit, mis au point par le Centre britannique de recherches scientifiques.

Une arme secrète éliminera peut-être la mouche tsé-tsé

Un hasard a fait découvrir ce qui sera peutêtre l'arme secrète contre la mouche tsé-tsé, dont les ravages empêchent l'élevage de races productives de bétail dans de vastes régions (12 millions de km²) de l'Afrique tropicale. L'adjonction de quantités infimes de deux produits chimiques (sulfaquinoxaline et pyriméthanine) à l'alimentation des mammifères, dont les mouches tsé-tsé sucent le sang pour se nourrir, arrêterait le processus de reproduction des femelles tsé-tsé.

Le Dr A. M. Jordan, Directeur du Laboratoire de recherche sur la tsé-tsé à l'Université de Bristol, précise dans l'hebdomadaire suisse « Médecine et Hygiène » que la terrible mouche ne produit qu'un seul œuf à la fois, qui éclot en larve à l'intérieur de la femelle; lorsque la larve est complètement développée, elle vient au monde. Ce processus se renouvelle tous les neuf jours.

Au laboratoire vétérinaire de Langford, on constata récemment que certaines mouches tsé-tsé mettaient au monde des larves avortées et ceci sans raison apparente. L'enquête révéla que la nourriture des animaux d'expérience (notamment des lapins) avait été modifiée par suite d'un changement de fournisseur, lequel livrait de l'alimentation contenant deux substances ajoutées pour aider les lapins à lutter contre certaines infections.

Diverses expériences confirmèrent que ces deux produits chimiques, lorsqu'ils étaient contenus dans le sang des lapins de laboratoire, arrêtaient presque totalement le processus de reproduction des mouches tsé-tsé.

Les études se poursuivent pour envisager comment il sera possible d'appliquer cette découverte aux régions infestées par l'insecte afin d'éradiquer, par stérilisation, la mouche tsé-tsé.

Pas de films à grand spectacle sans l'imagination des chimistes

Branle-bas de combat dans les laboratoires du cinéma américain : la vogue actuelle des films à grand spectacle et à « catastrophes » oblige les chimistes à inventer des matières et des produits qui fassent illusion sans mettre en danger les acteurs et les studios.

Ainsi pour « incendier » des gratte-ciel, on commence par en faire une maquette miniature de 30 cm de haut où l'on fait brûler de très petites quantités d'un mélange de gaz butane et d'acétylène : à l'écran, dûment sonorisé, le spectacle devient effrayant de... réalisme. Lorsque des acteurs (le plus souvent leurs « doublures ») doivent traverser un écran de vraies flammes,

on les revêt de combinaisons anti-feu mises au point par les fabricants de fibres synthétiques pour les coureurs automobiles; le « tournage » de telles séquences ne doit pas excéder quelques secondes. Quant à la fumée, elle n'est en général que le fait de réactions chimiques sans danger (et sans feu) à base d'hexachloréthane ou de chlorate de potassium.

En raison de son poids très léger et de sa souplesse d'utilisation, on fait grande consommation d'uréthane, une matière plastique qui permet de construire des grottes, des collines et autres décors « naturels », autrefois moulés en plâtre. On prend aussi de l'uréthane pour modeler des animaux monstrueux, voire même des requins télécommandés, ces animaux ne supportant pas d'être en captivité. Quant aux « rochers », ce ne sont que des moulages de matières plastiques qu'un enfant pourrait soulever. D'autres matières synthétiques ont remplacé le verre : pour les vitres qui doivent être fracassées, on se sert d'une résine de polystyrène très friable et sans danger. Dans les bars du Far-West, s'effondrant avec fracas, les bouteilles ne sont plus moulées en sucre cristallisé comme du temps de Charlie Chaplin; un plastique très friable fait parfaitement l'affaire.

Aux temps du cinéma muet, les « hémorragies » des acteurs étaient à base de crème de chocolat. Les films en couleur ont voulu que le sang coule rouge; l'on utilisa long-temps des pigments carmin et orange dilués dans une solution chimique, ce qui avait l'inconvénient de gâter irrémédiablement les costumes, souvent fort coûteux et qui auraient pu être réutilisés pour d'autres films.

Le dernier cri pour des scènes d'horreur est d'enfermer les pigments colorés dans des micro-capsules en suspension dans un liquide transparent à viscosité variable selon le flot de « sang » que l'on veut répandre. Cette technique permet de récupérer les tissus après un simple lavage.

Tels sont quelques-uns des « trucs » imaginés par les chimistes employés à plein temps par les studios de cinéma et de télévision. Mais, tels les alchimistes du Moyen-Age, ils n'aiment pas livrer leurs secrets, de peur de faire perdre leurs illusions aux spectateurs des salles obscures.

Dr Caméra.

Le combat des consommateurs

Du veau aux hormones, du lait aux antibiotiques, des oranges au diphényle, des pommes aux pesticides, une machine à laver de grande marque toujours en panne, une robe qui ne résiste pas au premier lavage : tous ces abus sont évoqués dans le livre que vient de publier Mme Josée Doyère, journaliste au quotidien français « Le Monde », sous le titre Le combat des consommateurs (Éditions du Cerf, Paris).

Des études pour élucider les effets des vitamines sur le cancer

Au cours d'une conférence de presse organisée à l'occasion de la mise en chantier d'une nouvelle usine pour la production de substances intermédiaires pour la fabrication de vitamines, M. R. B. Clark, président de la filiale américaine de l'entreprise pharmaceutique suisse Roche, a confirmé que cette firme collabore avec l'Institut national américain du cancer pour élucider

le rôle que peut jouer la vitamine A, et ses dérivés, pour la prévention et le traitement du cancer. On cherche notamment à déterminer les effets de la vitamine A pour empêcher la formation de tumeurs malignes, recherches qui prendront encore plusieurs années.

La même entreprise s'est associée à un récent congrès à New York, au cours duquel divers scientifiques ont confirmé que l'adjonction de vitamine C dans certains aliments empêche la formation de combinaisons cancérigènes (composés nitrosés). Par ailleurs, la vitamine C prévient la formation de certaines formes d'acide anthranilique que l'on trouve en quantités élevées dans l'urine des fumeurs et qui provoquent des cancers de la vessie chez les animaux de laboratoire.

La chimie au service de la lutte contre la criminalité

Un millier de chimistes, juristes, médecins et criminalistes du monde entier vont se réunir en septembre à Zurich dans le cadre du congrès de l'Association internationale des sciences pénales. De nombreuses communications scientifiques feront le point sur les plus récentes découvertes en matière de police scientifique. Parallèlement, une exposition sera organisée dans les locaux de l'Université de Zurich qui présentera les nouveaux appareils d'analyse et de recherche à la disposition des laboratoires spécialisés dans la chimie judiciaire.

L'iode aussi se fait rare

La consommation annuelle mondiale d'iode est estimée à 9 500 tonnes métriques. Depuis quelques mois, les prix ont sensiblement augmenté et d'autres hausses sont probables, de même qu'une pénurie estimée à au moins 1 000 tonnes métriques par an. Cette situation provient des difficultés qui règnent au Japon où les producteurs d'iode doivent faire face à des coûts accrus (énergie et salaire) et à des restrictions gouvernementales : pour protéger l'environnement, les autorités nippones ont fortement limité l'exploitation des algues iodifères (laminaires), dont l'arrachage fait que les côtes rocheuses où elles se trouvent finissent par s'effondrer. Le Chili, autre centre mondial de production d'iode, qui est extrait des eaux mères des nitrates, ne pourra pas compenser le déficit japonais. Aux États-Unis, les quantités qui pourront être extraites de zones iodiques récemment découvertes. ne seront pas importantes.

Nouvelles des Communautés européennes

L'agriculture menacée par le progrès

De 1951 à 1970, la consommation des engrais azotés dans les pays de la Communauté a plus que doublé en Belgique et aux Pays-Bas, elle a triplé en Allemagne, dans le Luxembourg et en Italie, et plus que quintuplé en France : au total, lcs pays d'Europe (moins l'U.R.S.S.) consomment 38 % de la production mondiale d'azote. Un tel développement des techniques modernes de production n'est pas sans danger pour l'agriculture. C'est pourquoi la Commission européenne a demandé à un groupe de chercheurs, menés par le professeur A. Noirfalise (titulaire de la chaire d'écologie

TRANSFORMATION DES PLASTIQUES: DES MACHINES AUTRICHIENNES DANS LE MONDE ENTIER

La firme Engel, de Schwertberg en Autriche, est un des premiers constructeurs mondiaux de presses à injecter les matières plastiques.

85% des 800 machines fabriquées chaque année sont exportées vers 40 pays. L'Allemagne Fédérale est, bien sûr, le plus gros client: Grundig, VW, Bauknecht, Philips, etc. utilisent des presses Engel. En France, la firme autrichienne équipe notamment certaines unités de production de Kodak, Reynolds et Monoplast.

Ces succès commerciaux s'expliquent par l'étendue de la gamme de presses proposées. Ils s'expliquent aussi et surtout par le très haut niveau technologique du matériel : Engel est le leader incontesté de la commande électronique digitale intégrale. Cette commande entièrement électronique permet de maîtriser parfaitement tous les paramètres (vitesse et pression d'injection surtout). C'est un atout déterminant pour la production de pièces complexes de précision.

L'AUTRICHE VEND SA TECHNOLOGIE

Si vous désirez des informations complémentaires, adressez-vous à :

Délégation commerciale d'Autriche

22, rue de l'Arcade – 75008 PARIS – 265,6735 109, rue de Sèze – 69006 LYON – 24,07,84

PUBLICIS M 2482



à la faculté des sciences agronomiques de Gembloux), une étude sur les « conséquences écologiques de l'application des techniques modernes de production en agriculture ».

L'évolution des marchés, les incitations de la politique communautaire et la recherche par l'exploitant agricole d'un revenu garantissant son niveau de vie : voilà trois circonstances qui ont contribué et contribueront encore à modifier les systèmes culturaux et les techniques d'exploitation du sol. Ces mécanismes jouent dans une perspective à court terme, mais ils ont aussi des répercussions à long terme pour la conservation des sols. Le professeur Noirfalise note parmi ses recommandations que « les options de la politique agricole doivent intégrer dans les décisions le souci de sauvegarder le capital sol de l'Europe ».

A l'instar de ce qui se prépare dans certains États américains, des mesures réglementaires pourraient se justifier dans certains territoires menacés ou à l'égard de pratiques culturales reconnues comme dangereuses

pour la conservation des sols.

La recherche agronomique doit intégrer parmi ses objectifs la conservation des sols, de leur structure et de leur résistance à l'érosion. Il faudra, par exemple, porter une attention particulière aux systèmes de culture qui font intervenir le mais dans les successions : le potentiel érosif de ces systèmes de culture est encore trop mal connu. De même les exploitations sans bétail, qui se multiplieront dans l'avenir, pourraient rencontrer des difficultés dues à la diminution du taux de matière organique dans les sols. Dans ce dernier cas, l'enfouissement des résidus culturaux, l'utilisation de soles de graminées ou de légumineuses peut être une solution intéressante.

Le développement d'une agriculture intensive conduit à l'augmentation de la monoculture, s'appuie sur l'emploi de machines de plus en plus lourdes et de plus en plus complexes et fait un usage parfois excessif de produits chimiques. Le résultat escompté n'est pas toujours atteint : certaines terres sont d'un rendement moindre que prévu, des érosions inattendues apparaissent et les eaux sont chargées de matières peu

souhaitables.

Le remembrement des terres lui-même conduit parfois à supprimer des haies dont l'utilité n'apparaît qu'après leur destruction.

En dépit d'une certaine réduction des terres cultivées, on a assisté, au cours des vingt dernières années à un doublement sinon un triplement de la consommation d'engrais chimiques. La meilleure rentabilité des terres qui résulte de cette pratique est un élément fondamental de l'équilibre des prix et des salaires en agriculture. Les fertilisants interviennent pour au moins 50 % dans les rendements agricoles, alors que leur incidence dans la formation des prix ne dépasse guère 10 %. Le prix relativement bas de l'azote et de la potasse peut malheureusement conduire à une sur-consommation bien inutile, sinon dangereuse.

La haute consommation de fertilisants a des effets sur la qualité des produits végétaux, sur l'aptitude culturale des sols, sur les eaux de surface et en profondeur.

La contamination des nappes aquifères est sans doute le problème le plus grave, bien que l'utilisation agricole des engrais chimiques et organiques ne soit ni la seule ni la principale cause de l'enrichissement chimique des eaux. C'est spécialement dans les régions sablonneuses ou très pluvieuses que la contamination des nappes aquifères à long terme par des nitrates d'origine agricole doit être surveillée.

Le professeur Noirfalise recommande que la recherche agronomique étudie le statut et la dynamique des nitrates dans les sols, le lessivage vertical des nitrates vers les nappes aquifères et l'incidence des crus et des cycles culturaux sur ce lessivage.

L'utilisation des fertilisants et des engrais échappe à toute réglementation : c'est par l'usage que chaque exploitant agricole acquiert une expérience professionnelle. La mise au point des normes optimales de fertilisation, y compris la définition des plafonds phytotechniques et économiques doit rester un des objectifs permanents de la recherche agronomique, en tenant compte des conséquences écologiques pour les eaux de surface et les nappes aquifères.

En dépit des objections économiques et phyto-techniques qui peuvent être invoquées, le professeur Noirfalise considère que l'utilisation agricole et non agricole de biocides organochlorés persistants (D.D.T., aldrine, dieldrine, endrine, chlordane, heptachlore et heptachlore-époxyde) doit être dorénavant interdite dans les pays de la Communauté européenne.

A l'appui de cette recommandation, le professeur Noirfalise invoque les nuisances écologiques très sérieuses, les transferts atmosphériques à longue distance et les retombées inévitables et le fait que des produits de remplacement moins nocifs existent déjà pour la plupart des usages.

L'opinion du professeur Noirfalise est aussi catégorique à propos des fongicides organomercuriques. Avec insistance, le rapport demande que l'agréation des biocides toxiques ne soit pas seulement fondés sur l'efficience agricole et la nuisance possible pour la santé publique mais tienne également compte des effets écologiques à court et moyen terme.

En conclusion de ce chapitre, l'auteur estime que la contamination actuelle des sols et des eaux par certains biocides persistants rend illusoire la pureté totale des produits, même dans les exploitations où les traitements phytosanitaires ont été réellement suspendus.

Les élevages traditionnels ont progressivement fait place à des élevages industriels qui représentent, là où ils se localisent, un potentiel de pollution organique, biochimique et bactériologique très important. Deux options s'offrent aux pouvoirs publics : tolérer les concentrations mais en les astreignant à des critères suffisants de sauvegarde ou sauvegarder un équilibre minimal entre la charge animale et les terres disponibles pour un recyclage agricole des déchets.

Là où les unités d'élevage atteignent une dimension suffisante, il deviendrait indispensable de les traiter comme des ateliers industriels classiques, soumis à des critères sanitaires, équipés d'installations d'épuration appropriées, etc.

Le bruit, les mauvaises odeurs, la pollution des eaux peuvent faire l'objet de règlements stricts, mais il reste que de nombreuses recherches scientifiques devront être menées pour mettre au point des procédés d'épuration capables d'assurer une meilleure biodégradation, pour mieux traiter les lisiers, pour favoriser le recyclage agricole des boues résiduaires, etc.

L'analyse du professeur Noirfalise renforce un jugement déjà souvent entendu : la politique agricole commune n'est pas seulement une question de prix et de rendement mais elle est également responsable d'un aspect important de la qualité de la vie.

Sur la toxicité du chlorure de vinyle

La toxicité du chlorure de vinyle et de ses dérivés a retenu l'attention des services de la Commission européenne. Le chlorure de vinyle monomère, mieux connu sous le sigle C.P.V., est le produit de base utilisé pour la fabrication d'un très grand nombre de matières plastiques. A la suite des contacts permanents avec le Centre international de recherche sur le cancer de Lyon et d'un séminaire organisé par la Commission européenne en septembre 1974 sur la toxicité du C.P.V., la Commission européenne a l'intention de réunir prochainement des experts gouvernementaux pour examiner avec eux la possibilité d'une action réglementaire communautaire fixant les principes fondamentaux de protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers d'une intoxication par le C.P.V.

Sur la recherche industrielle alimentaire

La recherche industrielle alimentaire occupait en 1973 dans la Communauté plus de 20 000 personnes dont 6 150 chercheurs de niveau universitaire. Avec 300 millions de dollars environ, le budget de la recherche dans ce secteur reste encore insuffisant : il représente de 0,3 à 0,5 % du produit intérieur brut des industries agro-alimentaires, alors que la recherche vaut en moyenne 1,9 % du produit national brut dans les autres secteurs industriels. En outre, un trop grand nombre de centres de recherche n'ont pas une dimension suffisante pour remplir efficacement leur tâche. C'est ainsi que 52 % seulement des organismes de recherche non britanniques emploient plus de 5 chercheurs. Ces indications ont été tirées de l'étude sur « la recherche industrielle alimentaire dans les pays de la Communauté européenne » que la Commission européenne vient de publier dans la série « recherche et développement ». Ce document comprend un annuaire des 502 centres de recherche, une liste des 266 publications scientifiques et diverses données statistiques. L'ouvrage est en vente dans sa version française à l'Office des publications officielles de la 1003, Communauté, Luxembourg 1. postale case

L'industrie chimique suisse

Le service d'information de la Société Suisse des Industries Chimiques vient de publier l'édition 1975 de son aide-mémoire sur l'Industrie chimique suisse.

On peut se procurer gratuitement ce volume de 40 pages en français, en allemand ou en anglais, en écrivant à l'adresse suivante : Service d'information S.S.I.C., Nordstrasse 15, 8035 Zurich (Suisse).

Pages d'histoire

Kekulé (1829-1896)

Le 7 septembre 1829, quelque trente ans après Liebig, Darmstadt voit naître Frédéric-Auguste Kekulé, dont le père est alors conseiller militaire auprès du Grand-Duc de Hesse. L'enfant révèle vite une nature d'artiste. Sa sensibilité et son vif attrait pour le dessin le conduisent bientôt vers l'École d'architecture de Giessen, dont il ne suivra d'ailleurs pas longtemps les cours. Alors que rien jusqu'ici ne l'a préparé à une vocation scientifique, des circonstances fortuites lui font approcher Liebig. Il évoquera plus tard l'influence décisive que joua sur sa carrière ce maître incomparable. « Il y avait dans toutes ses paroles, écrira-t-il, un enthousiasme qui entraînait irrésistiblement. Ce n'étaient pas tant les connaissances qui produisaient cet effet que la manière dont il faisait appel aux qualités de ses élèves... »

Ayant entrepris ses premières recherches expérimentales après cette heureuse rencontre, le jeune Kekulé fait quelques séjours à Paris, où il est accueilli par Dumas, par Wurtz et surtout par Gerhardt, puis à Londres où il bénéficie des enseignements de Williamson. De retour à Hei-delberg au printemps 1856, l'itinérant chimiste soutient une thèse sur les produits fulminiques avant d'être chargé de cours dans le nouvel Institut de Chimie que dirige Bunsen. II n'a encore que vingt-sept ans quand il équipe un modeste laboratoire privé pour ses recherches, comme le fait aussi Émile Erlenmeyer, à la même date et dans le même immeuble de Karpfengasse. L'un de ses premiers collaborateurs sera là Adolf Baeyer, comme l'un de ses premiers stagiaires étrangers sera Borodine, déjà fortement épris de composition musicale et cherchant avec fièvre sa voie.

Le voici professeur à Gand en 1859. Il organise dès l'année suivante, avec le concours du très vibrant Cannizaro, le congrès de Carlsruhe qui tiendra ses assises, du 3 au 5 septembre 1860, pour légiférer sur un mode d'écriture unifiée des formules brutes dans la littérature chimique internationale. En 1867, Kekulé est professeur à Bonn, où il succède à Hofmann. Conférencier incomparable, clair et suggestif dans ses expressions, expérimentateur habile et d'une élégance enjouée, il voit affluer à ses cours des étudiants de plus en plus nombreux et enthousiastes. Il insuffle la vie à une cohorte de chercheurs ardents qui puisent auprès de lui une prodigieuse foi

et auxquels il n'hésite pas à dire souvent II « Apprenons à rêver, Messieurs,... » : atteint alors le sommet de sa célébrité dans le monde. Il sera pendant trente ans le témoin de l'essor sans exemple des industries organiques. En 1890, la Société chimique allemande célèbre brillamment son jubilé scientifique. Six ans plus tard il disparaît, dans sa soixante-septième année, six mois après la prodigieuse découverte de Roentgen qui allait si puissamment aider les recherches structurales auxquelles il s'était consacré.

. .

« Certaines idées sont en l'air à une certaine époque. Si un homme ne les énonce pas, un autre le fera peu après. » Quelle que soit la note de modestie dans cette réflexion de Kekulé, elle contient toutefois des éléments d'exactitude. Ce n'est certes pas toucher à son œuvre exceptionnelle que rappeler l'évolution en cours à la date où il entrevoit une véritable chimie structurale. Auprès de Williamson, de Wurtz et surtout de Gerhardt, il s'est rallié à la théorie des « types ». Sans être clairement formulé, le concept de valence fait à ce point partie des vues nouvelles que son énoncé précis vient en même temps, en 1858, de Couper, jeune élève de Wurtz, et du chimiste encore novice de Heidelberg. Sans être non plus explicitée de façon précise, l'idée de liaison atomique est à ce point en marche que Couper l'exprime dans son mémoire de 1858 à l'aide du trait d'union aujourd'hui encore en usage.

Ceci dit, il n'y a pas de doute qu'à des notions demeurées timides et parcellaires, voire obscures, Kekulé substitue des vues cohérentes, un corps de doctrines dont la base est la tétravalence du carbone et où il est désormais admis que chaque atome carboné se trouve avec ses deux voisins dans des relations identiques. « J'ai un besoin irrésistible, dit-il, d'être expressif. » Ainsi tentera-t-il en 1867 une représentation spatiale en construisant dans l'espace des modèles moléculaires où des boules figurant les atomes sont reliées entre elles par de fines tiges métalliques. Encore ne voit-il là pour l'instant que des symboles et non de véritables modèles.

C'est l'un des inégalables mérites de Kekulé d'introduire dans la chimie théorique une sorte d'impressionnisme intuitif qui la libère d'emblée des routines. Son imagination et son intelligence pénétrante font le reste pour changer en évidences ce qui n'a été jusque-là que tâtonnements et incertitudes. Il a lui-même évoqué de quelle manière

certaines idées lui étaient venues. Écoutons-

« Au cours de mon séjour à Londres, je résidais pendant un long temps dans Clapham Road. Je passais toutefois souvent mes soirées à l'autre extrémité de la capitale... Un beau soir d'été, je rentrais par le dernier omnibus, sur l'impériale comme d'habitude... Je tombais dans une rêverie, et voilà que les atomes se mirent à sautiller devant mes yeux. Chaque fois que ces minuscules créatures m'étaient apparues jusque-là, je n'étais jamais parvenu à discerner la nature de leur mouvement. Je voyais pourtant maintenant comment bien souvent deux petits atomes s'unissaient pour former un couple, comment un grand atome embrassait deux petits, comment de plus grands encore étreignaient trois ou quatre petits, tandis que le tout continuait à tourbillonner dans une danse vertigineuse. Je vis comment les grands formèrent une chaîne, tirant à leur suite les petits... L'annonce du receveur « Clapham Road! » me tira de mon rêve, mais je passais une partie de la nuit à coucher par écrit au moins l'esquisse de ces formes de rêve. Ce fut l'origine de la théorie structurale... »

Quelque chose d'analogue se passe avec la représentation benzénique, dont Kekulé fait part dans un mémoire adressé, en 1865, au Bulletin de la Société chimique de Paris, tandis que son premier travail, en 1858, avait été publié dans les Annalen. Écoutons-le encore :

« Au cours de mon séjour à Gand, j'habitais une élégante garçonnière dans l'artère principale. Mon bureau toutefois donnait sur une étroite allée latérale où la lumière du jour ne pénétrait pas. Pour le chimiste qui passait sa journée au laboratoire, ceci importait peu. J'étais assis en train d'écrire mon Traité *, mais l'ouvrage n'avançait point, mes pensées étaient ailleurs. Je tournais mon fauteuil vers le feu et je somnolais. De nouveau les atomes sautillèrent devant mes yeux. Cette fois les petits groupements se tinrent modestement à l'arrière-plan. Mon œil spirituel, rendu plus perçant par des visions répétées de cette sorte, pouvait discerner maintenant des structures plus grandes, de formes multiples,

* Il s'agit du *Traité de Chimie organique*, que Kekulé avait entrepris de rédiger à Heidelberg et qui fut édité en 1859. de longues rangées, parfois plus étroitement serrées, tourbillonnant et se tordant à la manière d'un serpent. Et que vis-je, qu'étaitce? L'un des serpents s'était saisi de sa propre queue, et la forme virevoltait ironiquement sous mes yeux. Comme en un éclair je m'éveillais, et cette fois aussi je passais le reste de la nuit à tirer les conséquences...»

Ainsi Kekulé, après sa longue réflexion, admettait-il que les six atomes de carbone du benzène offraient une configuration annulaire. Cette représentation entièrement nouvelle faisait suite à l'idée de « double liaison » qu'il avait exprimée en 1862, à l'occasion d'un travail sur les acides fumarique et maléique, dans leurs relations avec l'acide succinique. Quant au modèle tétraédrique qu'il avait utilisé pour le carbone, sa pleine validité apparut en 1874, après les travaux de Van't Hoff et de Le Bel travaillant indépendamment l'un de l'autre.

Ainsi, aujourd'hui même, doit-on toujours tenir Kekulé comme le fondateur incontesté de cette chimie structurale que Pasteur avait génialement entrevue.

Chemicus.

Les livres

Analyses des livres reçus

Formation of C — C bonds, Vol. 1: Introduction of a Functional Carbon Atom par J. Mathieu et J. Weill-Raynal, publié par Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1973; 495 p.; DM. 128.

Une des difficultés de la synthèse organique moderne est d'utiliser adroitement les innombrables réactions qui ont été découvertes depuis près d'un siècle et qui continuent à apparaître dans des centaines de publications tous les ans. Pour cela, il faut connaître les plus importantes d'entre elles ce qui nécessite des ouvrages qui les présentent selon un classement commode. De tels ouvrages existent mais ils sont très peu nombreux parce qu'ils demandent un effort énorme à leurs auteurs à la fois pour le classement mais surtout par la documentation.

C'est un tel ouvrage que le Professeur J. Mathieu, directeur scientifique d'un des plus importants laboratoires de recherches français et professeur exceptionnel, auteur de plusieurs ouvrages à la fois originaux et documentés, et son collaborateur le Docteur J. Weill-Raynal présentent aujourd'hui.

Leur ouvrage comprendra trois volumes dans lesquelles sont décrites les réactions qui permettent l'union de deux ou plusieurs molécules par une ou plusieurs liaisons carbone-carbone. Le présent volume, qui est le premier, décrit un ensemble très important et homogène de réactions qui entraînent l'introduction d'un atome de carbone portant un groupe fonctionnel, dans un squelette carboné. Citons-en quelques-unes : hydroxyméthylation, réaction de Mannich, formylation, etc... Le deuxième volume traite des réactions permettant l'attache d'une chaîne carbonée ou d'un cycle aromatique à un squelette par alkylation, arylation, alkylidénation, etc... Le troisième volume comprend divers types de réactions spécifiques : hydroxyalkylation, acylation, condensation moléculaires, réactions d'insertion ou d'extrusion, etc.

Le premier volume, dont le contenu vient d'être défini, comprend plusieurs centaines de réactions : certaines sont classiques, d'autres toutes récentes, d'autres enfin sont anciennes mais ont été améliorées récemment. Les nombreux chimistes qui ont utilisé et utilisent encore « les cahiers de synthèses organiques » apprécient la qualité des références et savent que le Professeur J. Mathieu a réellement sélectionné « les réactions qui marchent ». Indiquons sommairement le plan, fondé sur quelques règles simples : les atomes dans l'ordre X, O, S, N et d'autres hétéro atomes ; les atomes de carbone dans l'ordre des hybridations sp³, sp², sp; les fonctions créées dans l'ordre de l'état d'oxydation croissant. On trouvera principalement l'halométhylation, l'hydroxyméthylation, la thiométhylation, l'aminométhylation, la formylation, les polyhalométhylations, la carboxylation, la cyanation, etc... Dans la mesure ou la mise en page le permet, le côté gauche des pages est consacré à la définition de la réaction, à son étendue et à ses limites, avec des équations et des références ; le côté droit donne, sous forme de tableaux, une série de cas typiques avec les réactifs, les agents de la réaction, les produits, le rendement et les références.

D'un usage encore plus simple que les excellents « cahiers de synthèses organiques », la « Formation des liaisons carbone-carbone » est un livre de base d'une conception entièrement originale répondant à une réelle nécessité. Il trouvera sa place dans tous les laboratoires et dans la bibliothèque de tous les chimistes organiciens auxquels il rendra les plus grands services.

M. Durand.

L'Actualité Chimique - Juin 1975

Advances in chromatography. Vol. II, par J. Calvin Giddings et Roy A. Keller, publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 196 p.; £ 19,75.

Le volume 11 contient quatre articles, 1. Analyse quantitative par C. P. G., par le Professeur J. Novak de l'Institut de Chimie Analytique Expérimental de Brno. L'auteur examine les différents points de vue permettant l'étude de l'analyse quantitative et définit le but et les limites de l'article : la théorie de l'analyse quantitative en relation avec l'instrument mais sans machine à calculer. Les termes fondamentaux sont définis et les détecteurs classés. Les relations entre l'aire des pics et la quantité de composant dans le volume de gaz correspondant à un pic chromatographique, puis la prédiction de la réponse molaire selon les différents types de détecteurs font l'objet de l'essentiel du travail. Les techniques de mesure sont discutées à la fin de l'article. Beaucoup de références,

2. Chromatographie en couche mince de polyamide, par K. T. Wang, Y. T. Lin et I. S. Y. Wang, département de Chimie, Université de Taiwan. Les propriétés remarquablement absorbantes de la poudre de polyamide ont été utilisées dès 1955 dans des colonnes chromatographiques. L'emploi de cette substance dans la chromatographie en couche mince (C.C.M.) est apparu en 1961 avec des techniques différentes. Les auteurs, qui appartiennent à l'une des premières équipes de pionniers décrivent les différentes techniques et les applications : phénols végétaux, aminoacides, hétérocycles, etc... Ils terminent par des tableaux résumant les principales applications.

3. Gels de silice adsorbants spécifiques, par les Professeurs H. Bartels et B. Prips, Université de Bâle.

Les gels de silice sont très largement utilisés en chromatographie, spécialement en C.C.M. La recherche de la meilleure séparation peut se faire en faisant varier le solvant ou la structure du gel par la façon de sécher mais il s'agit ici d'une technique différente qui conduit à une capacité d'adsorption spécifique à une seule substance, la coagulation du gel étant faite en présence d'une certaine quantité de la substance en question. Un gel activé de cette matière, par exemple pour un alkyl-orange, adsorbe de un à dix fois la quantité adsorbée par un gel non traité. Les auteurs étudient les particularités et les applications de cette remarquable propriété.

4. Les méthodes de détection non destructrices en chromatographies

sur papier et en couche mince. Après avoir montré l'intérêt de ces méthodes et rappelé quelques définitions, l'auteur, Professeur G. C. Barrett, Londres, discute de l'emploi des réactifs capable de réactions colorées réversibles. Celles-ci sont assez nombreuses pour convenir dans presque tous les cas. Il examine ensuite les techniques pour l'isolement de parties alignotes. Les méthodes physiques : rayonnement ultraviolet, spectrométrie de masse, spectroscopie infrarouge sont utilisables. L'auteur termine en indiquant la bibliographie des techniques de récupération des produits après séparation. M. Durand.

Landolt-Börnstein. Numerical data and functional relationships in science and technology, New series, Group III. Band 7: Crystal structure data of inorganic compounds, Teil B1; Part B1,

publié par Springer Verlag, Berlin, 1975; 674 p.; U.S. \$ 229,60.

Le groupe III de la nouvelle série des Tables de Landolt-Börnstein est consacré à la physique du cristal et de l'état solide. Le Tome 7 contient toutes les données relatives aux structures cristallines des composés inorganiques ; il est divisé en 8 parties, de 7a à 7h groupant, en plus des deux dernières consacrées aux références et à un index, les diverses combinaisons d'un élément avec les autres de la classification périodique; la clé du classement adopté est présentée dès la page de garde de chaque ouvrage. La partie 7b est divisée en deux : celle à laquelle nous consacrons ces lignes — la 7b1 — a déjà 675 pages et ne contient que les oxydes et les hydroxydes, soit 1 817 substances répertoriées; les oxychlorures et les hydroxychlorures, les composés oxygénés des halogènes et ceux du S, du Se et du Te sont traités dans la partie 7b2. Les seules indications qui précèdent renseignent sur l'importance jamais égalée jusqu'ici des informations que l'on peut trouver dans ce document. Pour établir ces Tables les deux auteurs : Wolfgang Pies et Alarich Weiss ont dépouillé les résultats des méthodes les plus variées, non seulement la diffraction des rayons X, des neutrons, et des électrons, mais aussi les informations émanant de l'utilisation de la R.M.N., de la résonance quadrupolaire, des spectroscopies I.R. et Raman, etc...; quand il y a plusieurs déterminations de faites, un choix a été établi dont les raisons sont indiquées; la bibliographie a été faite jusqu'à 1971 incluse et un code très simple permet de retrouver aisément la référence. A côté des dimensions des paramètres de la maille, le lecteur trouvera un très grand nombre d'informations additionnelles : la couleur du produit étudié, sa pré-sentation, ses propriétés optiques, la densité de distribution électronique, le diagramme de phases quand il permet de mieux comprendre, les propriétés magnétiques, les facteurs de structure, etc... Pour chaque substance est donné le groupe d'espace suivant la notation de Schoënflies ou celle d'Herman-Manguin ou s'il y en a plusieurs quelques indications du plus probable; bien entendu on y trouve aussi le nombre de groupements formulaires par maille et même l'indication de la pression sous laquelle les renseignements ont été obtenus.

On voit donc tout l'intérêt que présente un tel document pour le minéraliste ou le cristallographe; le chimiste de l'état solide ne peut plus se passer de nos jours de l'identification que permet la diffraction des rayons X, nous dit-on — mais encore faut-il pouvoir disposer de l'inventaire et ne pas passer une vie à tout reconstituer. Ce service est précisément apporté par cet ouvrage et par le sérieux avec lequel il a été établi. Certes cet ouvrage est cher — et par ces temps de difficultés budgétaires on y regarde - mais son prix est justifié par la somme de connaissances qu'il apporte. On peut même dire que ce prix est peu comparé à celui d'une collection de fiches A.S.T.M.; elles n'apportent pas les mêmes informations, leur contenu est plus léger, la discussion du résultat en est absente ; elles ne sont pas toujours à jour; ce ne sont pas de telles critiques que l'on peut adresser aux Tables de Landolt-Börnstein,

G. Pannetier.

Landolt-Börnstein. Numerical data and functional relationships in science and technology. New series, Group III. Vol. 9: Ferro- und antiferroelectric substances, publié par Springer-Verlag, Berlin, 1975; 496 p.; U.S. \$ 171,40.

L'un des auteurs de ces tables a mis en équation le nombre N de mémoires traitant des données relatives aux substances ferro d'antiferroélectriques en fonction de leur année Y de parution : $N = \exp 0.14(Y - 1921)$; cette croissance exponentielle fait que N = exp 0,14 (Y - 1921) ; cette crossance exponentiere fait que de 1967 à 1973 plus de 6 000 références ont dû être dépouillées et fournissent la matière à un supplément au volume 3 du groupe III paru en 1969 sur ce même sujet. L'éditeur et les auteurs se sont arrangés pour que ce volume 9 puisse être utilisé en même temps et de la même façon que le volume 3. Sont répertoriés dans l'ordre : les oxydes, les cristaux inorganiques autres que les oxydes, les cristaux organiques, puis les autres dans le sens des complexités croissantes. On y trouve toutes les déterminations faites jusqu'au début 1973 sur les constantes ferro et antiferroélectriques, mais aussi tous les éléments nécessaires à la compréhension et à l'utilisation de ces données : le groupe d'espace de la substance, les paramètres de la maille, ses dilatations en fonction de la température quand les mesures ont été faites, les distances interatomiques, la conductivité électrique, l'évolution du point de Curie en fonction de la pression, les domaines de dislocations déterminés par microscope électronique, la biréfringence, etc... Sur les 496 pages de ce livre édité et présenté avec le plus grand soin, 236 sont consacrées aux différents diagrammes traduisant les résultats; la netteté des dessins permet leur lecture quantitative directe; ils ne font pas double emploi avec les valeurs numériques et sont très utiles aux lecteurs.

Bien entendu les définitions et symboles utilisés sont les mêmes que dans le volume III-3 et correspondent à ceux dont l'emploi est recommandé par l'I.U.P.A.C. Les principaux auteurs de cette compilation sont T. Mitsui, M. Marutake et E. Sawaguchi, qui se sont associés onze autres collaborateurs; il faut à tous rendre hommage pour l'énorme travail de dépouillement qui a été fait et qui justifie le prix élevé de l'ouvrage.

G. Pannetier.

Organic photochemistry, par J. M. Coxon et B. Halton, publié par Cambridge University Press, Londres, 1974; 196 p.; £ 4,20.

Ce livre présente la photochimie organique pour une première étude; le principe de conservation de symétrie des orbitales joue un rôle prédominant dans l'interprétation des phénomènes. Le livre ne prétend pas à une étude exhaustive de la photochimie, mais fournit un exposé très à jour des fondements de cette partie si intéressante et parfois si surprenante de la chimie organique.

L'introduction rassemble rapidement les notions fondamentales sur l'excitation des molécules, les états singulet et triplet, le transfert de l'énergie d'excitation. Une demi-douzaine de chapitres étudient quelques-unes des importantes questions de la photochimie. Nous rencontrons d'abord (chapitre 2) des réactions intramoléculaires de la double liaison, les isomérisations géométriques, les réactions de cyclisations des diènes conjugués, l'exposé des règles de Woodward et Hoffmann, divers réarrangements, etc...

Le chapitre 3 concerne les réactions intramoléculaires du groupe carbonyle : exposé des mécanismes radicalaires dans le cas des cétones acycliques, photochimie des composés carbonylés cycliques

et des composés carbonylés β , γ et α,β -insaturés. Une large place est donnée (chapitre 4) aux cyclo-additions intermoléculaires et à l'interprétation moderne de ces réactions, aboutissant à la généralisation de la règle de symétrie des orbitales pour les réactions concertées.

Le dernier chapitre est relatif aux oxydations, réductions, substitutions et éliminations. L'influence de l'oxygène moléculaire, les oxydations couplées, les réductions photochimiques, etc... sont successivement étudiées avec de nombreux exemples.

Chaque chapitre contient une courte bibliographie renvoyant à des ouvrages ou des articles fondamentaux. Signalons un excellent index

terminant l'ouvrage

Cette présentation de la photochimie en relation étroite avec les interprétations fondées sur les orbitales moléculaires est très moderne et le présent ouvrage est un des premiers à l'introduire de façon systématique et très didactique.

M. Durand.

IVI. Duranu.

Affinity chromatography, par C. R. Lowe et P. D. G. Dean, publié par John Wiley and Sons, Chichester, 1974; 272 p.; £ 6,25.

La technique de la chromatographie d'affinité a été appliquée à presque tous les domaines de la biochimie depuis les simples purifications d'enzymes jusqu'aux études de mécanismes enzymatiques. Par ailleurs, son intérêt va depuis les questions de recherches jusqu'aux problèmes industriels.

Son origine semble remonter à la préparation de l'amylase sur amidon insoluble, en 1910. Le développement vraiment important de cette technique se situe après 1960 avec les travaux de deux groupes : celui de Porath et celui de Cuatrecasas lequel introduisit le terme de chromatographie d'affinité. La littérature récente à ce sujet est devenue très abondante.

Le but des auteurs est de guider l'étudiant et le chercheur, de leur apporter les principes de la chromatographie d'affinité et de leur montrer quelques applications à partir desquels le chercheur pourra imaginer le moyen de résoudre les problèmes que son travail lui

pose.

L'introduction rappelle très sommairement la structure des protéines et les moyens de les purifier. Les principes de la chromatographie d'affinité font l'objet du chapitre II : un support solide appelé matrice tient la partie active, le ligand qui s'unira par covalence ou liaison semi-polaire avec la macromolécule intéressante. Les propriétés des matrices et des ligands sont abondamment exposées et discutées. Quelques exemples d'application de la technique sont minutieusement décrits.

Les avantages de la chromatographie d'affinité sont souvent perdus à cause de la spécificité étroite de la plupart des adsorbants et le choix du ligand idéal est encore largement empirique et demande souvent beaucoup d'expériences préparatoires. Les problèmes des adsorbants de groupe sont ainsi examinés au chapitre III. Le chapitre IV examine quelques applications et techniques un peu spéciales de la chromatographie d'affinité. Le dernier chapitre est relatif à l'aspect chimique de la chromatographie d'affinité : la nature des supports et des matrices, les moyens permettant d'éloigner du support la partie active de la molécule servant de matrice, les réactions entre le ligand et la macromolécule que l'on se propose de séparer.

Cet ouvrage est relativement facile à lire bien qu'il soit particulièrement bien documenté. Cela tient à un texte clair et bien présenté : formules, schémas et tableaux avec légendes. Ce livre sera utile aux biochimistes

à qui il est vivement recommandé. M. Durand.

61 fig.; prix relié D.M. 56.

Das Arbeiten mit Ionenselektiven Elektroden, par K. Camman, publié par Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1973; 226 p.;

Le succès de la mesure du pH au moyen d'une électrode de verre sélective pour les ions H a poussé beaucoup de constructeurs de matériel de laboratoire à chercher des électrodes sélectives pour des anions ou cations. Le présent livre est une introduction à la solution de ces problèmes, et se veut à égale distance du livre théorique bourré d'équations, et de la notice de constructeur donnant des recettes. A priori, la sensibilité des électrodes diminue lorsque croît la valence des ions; élevée pour les monovalents (59 mV) elle tombe à 29 mV pour les divalents, 19 pour les trivalents, lorsque l'activité de l'ion augmente d'une puissance de 10. La possibilité d'obtenir des électrodes sélectives est d'autant plus élevée que l'on considère des ions plus gros, ce qui avantage les ions alcalins et les halogènes. Les ions alcalins sont faciles à doser au photomètre de flamme, en sorte que les électrodes ne sont intéressantes que pour des milieux que l'on veut étudier intacts (cellules, tissus). Corning a construit une électrode de verre sélective pour Na+; il s'agit de verres riches en alumine; par contre, il n'existe pas de bonnes électrodes sélectives pour le potassium et les autres alcalins; toutefois elles sont utilisables si seule la concentration de l'ion cherché se modifie.

Le fluorure de lanthène, contenant un peu d'europium, permet de doser F, le sulfure d'argent, l'ion Ag.

Quantités de membranes constituées par des sels insolubles ont été essayées, ou constituées par des échangeurs d'ions. La sélectivité

est souvent médiocre. Des électrodes faites de liquides organiques non miscibles à l'eau ont été essayées; par exemple le didécylphosphate en solution dans le décanol. La phase active peut être fixée dans du collodion, etc... Des molécules spéciales ont été fabriquées, qui sont en couronne, en cylindre, capables d'emprisonner sélectivement, d'après leur taille, certains ions : divers macrolides, la monactine, etc... Un antibiotique naturel, la valinomycine, a été proposé.

Cet intéressant volume essaie de mettre un peu d'ordre et de logique dans les innombrables essais plus ou moins bricolés. Il donne l'impression que tous ces tâtonnements méritoires sont encore, souvent, loin de solutions définitives, tout en donnant des solutions valables pour des problèmes limités.

La référence, à un symposium I.U.P.A.C. tenu à Cardiff en 1973, à de nombreux livres spécialisés, montre l'intérêt porté par le monde scientifique à ce genre de questions.

Louis Genevois.

International journal of environmental analytical chemistry, Tome 1,

par Roland W. Erei,

publié par Gordon and Breach, Londres, 1971; \pounds 6 pour les abonnés personnels, \pounds 15,50 pour les institutions.

Le second fascicule (novembre 1971) du tome 1 de ce nouveau périodique, nous apporte, en 84 pages, 8 mémoires, dont 4 sur l'analyse des pesticides, un (en français) sur les sulfates dans l'air, un sur les poussières de l'air étudiées aux rayons X, un sur le dosage des cyanures par fluorescence, un sur le dosage des phosphates bactériens par digestion alcaline en présence de persulfates. La présence de notre collègue Truhaut dans le comité d'édition, indique qu'il s'agit en fait d'un périodique international d'analyse appliquée à la toxicologie. Sur les 8 mémoires publiés, 7 sont canadiens. L'impression est très soignée, le format (15 × 23) pratique, le prix pour les abonnés personnels très modeste.

Les méthodes décrites paraissent originales et astucieuses: Frei et Mallet décrivent la révélation des organothiophosphates par formation, sur les chromatogrammes sur silice, d'un dérivé fluorescent, après bromuration, et addition de salicyl-2-aldéhyde-2-quinolylhydrazone. On peut mettre en évidence des centièmes de microgrammes de parathion. Le même réactif est employé, par les auteurs, dans un second mémoire, à la détermination, par fluorescence, du guthion (azinphosméthyle).

Louis Genevois.

Structure and bonding 8, publié par Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1970; 1 vol. III; 196 p.; 73 fig.; D.M. 42.

Recueil de 4 mémoires remarquables comme mises au point.

A. J. Bearden et W. R. Dunham étudient, par la spectroscopie selon Mössbauer, les configurations électroniques du fer dans les protéines. Il s'agit du fer, di ou trivalent, de l'hémine, de l'hème, des hémoglobines, myoglobines, cytochromes, peroxidase du radis noir, du radis japonais, du cytochrome C, des protéines soufrées fixant du fer, de l'hémérythrine. L'intérêt du procédé est qu'il s'applique aussi à des substances non cristallisées, 52 p., 196 références.

K. Wüthrich décrit les études structurales des hèmes et des hémoprotéines par spectroscopie de résonance magnétique nucléaire, résumant une douzaine de mémoires de l'auteur et de ses élèves. Plus de 50 spectres sont décrits, en fonction de la molécule, des concentrations, de la température; ce dernier facteur peut modifier considérablement le spectre des dérivés cyanés. Le spectre permet de suivre la réduction du cyanoferricytochrome C, la fixation d'oxygène sur la myoglobine, etc., 67 p., 32 fig., 4 t., 724 réf.

H. A. O. Hill, A. Röder, R. J. P. Williams ont concentré leur attention sur la nature chimique et la réactivité du cytochrome P 450. Le rôle essentiel du cytochrome dans la chaîne respiratoire justifie entièrement cette spécialisation. Le cytochrome P 450 se distingue des autres par son aptitude à réagir avec l'oxyde de carbone, pour donner une bande d'absorption intense et caractéristique à 450 nm. C'est un pigment universel, un constituant essentiel du ferment respiratoire de O. Warburg. Nous regrettons seulement que les auteurs n'aient pas songé à rappeler les travaux de ce précurseur, qui n'avait pas réussi à isoler son « ferment respiratoire », mais avait insisté sur son aptitude à réagir avec CO, et sur sa bande d'absorption (Cf. Genevois, Chimie biologique, tome 1, p. 299), 30 p., 8 fig., 14 t., 72 réf.

S. Lindskog traite du cobalt dans les métalloenzymes. Note sur les relations entre structure et fonction. Il s'agit de cinq ferments, qui ne contiennent pas nécessairement du Co, mais où l'on peut aisément introduire ce métal : anhydrase carbonique (à l'état naturel, renferme Zn), carboxypeptidase, phosphatase alcaline, déshydrogénase alcoolique, phosphoglucomutase. L'anhydrase carbonique à base de cobalt a la moitié de l'activité de l'enzyme à Zn. La morphologie de la molécule est décrite par les rayons X, par le spectre de dichroïsme circulaire. Les autres ferments gardent leur activité lorsqu'ils sont liés au Co. Co est donc utilisable pour repérer le site actif. 43 p., 17 fig., 142 réf. Louis Genevois.

Structure and bonding 11, publié par Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1970; 170 p.; 58 fig.; D.M. 54.

Recueil de quatre mises au point de biochimie.

A. J. Thomson, R. J. P. Williams, S. Reslova décrivent les complexes du platine avec des aminoacides, des bases puriques, décrivant de Pt(NH₂)₂Cl₂, complexe qui a les formes *cis* et *trans*. L'affinité marquée de la forme *cis* de ce complexe pour le DNA, a conduit à l'essayer aux États-Unis comme agent antitumoral. L'ouvrage résume une cinquantaine de mémoires russes sur les dérivés organiques du platine.

J. M. Wood et D. G. Brown traitent des enzymes dérivés de la vitamine B₁₂, enzymes présidant au transfert du groupe méthyle, les synthétases de la méthionine, de l'acétate, du méthane, des méthylarsines, méthylmercures, parfois transportant l'hydrogène, dans le cas des mutases de l'acide méthylmalonique (transformé en acide succinique), de l'acide glutamique (transformé en acide méthylaspartique). La résonance magnétique nucléaire a révélé que les spectres des corrinoïdes biosynthétisés avec du C 13 sont d'une lecture facile, et très sensibles à de faibles changements dans la conformation moléculaire, ce qui permet d'espérer mettre en évidence les interactions coenzyme-enzyme.

R. C. Bray et J. C. Swann décrivent les enzymes contenant du molybdène : xanthine-oxydase du lait, xanthine déshydrogénase, nitrate réductase, nitrogénase. La résonance paramagnétique a été ici le procédé de choix d'investigation. Il a été possible de suivre le transfert d'électrons de la xanthine au molybdène, de la flavine et enfin

à l'oxygène.

J. B. Neilands s'intéresse à l'évolution des centres de fixation biologique du fer. Un grand nombre de substances très diverses — certaines sont des protéines portant le noyau tétrapyrrolique du hème, d'autres sont à base de catéchols, de cystéine, d'acide hydroxamique, etc. — interviennent pour fixer, transporter, stocker le fer. Chez les Entérobacters (Escherichia Coli, Salmonella typhimurium, Aerobacter aerogenes) l'entérobactine, ou entérocholine, a un catéchol comme centre actif; la 2,3-dihydroxybenzoyl-L-lysine est active chez Azotobacter Vinelandii. L'acide hydroxamique intervient dans un grand nombre de champignons (Penicillium Neurospora, Aspergillus, Streptomyces, Actinomyces), et cela par des substances différentes : ferrichromes, coprogène, fusarinines, ferrioxamines. Cette biochimie comparée des substances ayant de l'affinité pour Fe est surprenante par sa diversité. Louis Genevois.

Heterocyclic compounds. Vol. 14, suppl. Part 3: Pyridine and its derivatives, par R. A. Abramovitch, publié par John Wiley and Sons, Chichester, 1974; 1249 p.; £ 36,00.

La troisième partie du supplément au volume 14 « Pyridine et ses dérivés » de la série « Heterocyclic compounds » forme un important ouvrage de 1 250 pages qui renferme les chapitres 8 à 12. Un quatrième et dernier tome complétera sous peu ce supplément. Le présent livre couvre la littérature de 1959 à 1970 et souvent jusqu'en 1972.

Chapitre 8

Les nitropyridines et leurs produits de réduction (à l'exception des amines) sont traités par Renat H. Mizzoni. La préparation et les réactions des nitropyridines, les nitrosopyridines, azo et azoxypyridines, hydrazinopyridines, pyridylazides sont revues en 40 pages dont 30 consacrées aux tables. 81 références.

Chapitre 9

Les aminopyridines — C. S. Giam — 215 pages, amines nucléaires : préparation des amines primaires, secondaires et tertiaires, leurs structures et propriétés, leurs réactions (oxydation, acylation, diazotation, substitution, etc...), les nitraminopyridines, pyridonimines, diamino et triaminopyridines.

Amines extranucléaires : préparation, propriétés et réactions. L'importance des tables (93) a conduit l'auteur à en dresser une liste pour guider le lecteur. 723 références.

Chapitre 10

Acides pyridine carboxyliques — P. I. Pollak et M. Windholz — 72 pages. On décrit les préparations (oxydations électrolytiques, synthèse via les nitriles, ...), les propriétés physiques et les réactions : réduction chimique, catalytique, estérification, décarboxylation, acides amides, acides thiocarboxyliques...

Quelques pages sur les acides pyridine carboxyliques 1 oxydes terminent le chapitre avec les tables et 263 références.

Chapitre 11

Acides pyridine carboxyliques extranucléaires — M. E. Neubert, 267 pages, 367 références.

Ce chapitre ne comporte pas moins de 216 pages consacrées aux tables.

Il débute par la description des préparations (principalement à partir

de substances renfermant déjà le cycle, pyridinique par oxydation, carbonatation, condensations diverses, réductions, réaction de Willgerodt...) et se poursuit par l'étude des réactions (estérification, réduction, réaction des méthylènes actifs, synthèse d'hétérocycles condensés) et des dérivés fonctionnels (esters, chlorures d'acides, amides, nitriles).

Chapitre 12

Pyridinols et pyridones — H. Tieckelmann — 584 pages et 1 170 références.

Ce volumineux chapitre termine le livre.

De nombreuses préparations sont décrites : formation de cycles à partir de composés acycliques divers ou à partir d'autres composés cycliques : furannes, pyrones, oxazoles, pyridines... Après une étude des propriétés et des structures on aborde les réactions : d'abord celles mettant en jeu O et N puis celles modifiant le noyau : réduction, substitution électrophile et nucléophile, halogénation, acétylation, photochimie... Les réactions des éthers, les réarrangements O \rightarrow N, les dérivés aminés, les complexes et composés organométalliques sont ensuite développés dans ce chapitre qui se termine avec 120 tables de constantes physiques des pyridinols et pyridones (références de 1960 à 1970).

Un index complète ce volume qui, malgré l'abondance de la documentation et des tables, reste particulièrement clair grâce à ses nombreux schémas et à sa présentation soignée. On ne peut que le recommander très vivement aux organiciens.

Th. Cuvigny.

Organophosphorus chemistry. Vol. 5. Senior Reporter Pr S. Trippett,

publié par Chemical Society dans la série « Specialist Periodical Reports », Londres, 1974; 302 p.; £ 10,00.

Ce livre couvre la littérature d'une année, de juillet 1972 à juin 1973, et a pour objectif d'informer les spécialistes du phosphore des derniers travaux concernant leur discipline, année par année (le volume 4 couvrait la littérature de juillet 1971 à juin 1972). Cet ouvrage ne fait double emploi avec aucun autre, il peut plutôt être considéré comme une mise à jour du « Kosolapoff » à une exception près qui est d'ailleurs signalée par le Pr S. Trippett : les auteurs ont opéré une sélection dans leur analyse des articles parus au cours de l'année

dans leur analyse des articles parus au cours de l'année. Il en résulte naturellement que les auteurs de l'ouvrage rapportent les résultats qui leur paraissent les plus originaux ou les plus intéressants. Le livre est divisé en 11 chapitres; chacun étant rédigé par un spécialiste de la question traitée, il est vraisemblable que le choix opéré au cours de la sélection signalée plus haut est judicieux. Il faut noter cependant que malgré la sélection le chapitre consacré aux dérivés du phosphore pentacovalent comporte 129 références, celui qui traite des phosphates et phosphonates d'intérêt biologique 212 références et, enfin, le chapitre qui concerne l'utilisation des méthodes physiques d'analyse 338 références. Ceci n'est donné qu'à titre d'exemple sur les 11 chapitres qui donnent une vue d'ensemble sur la chimie du phosphore. En conclusion, le volume 5 comme les précédents sera bien accueilli et apprécié par les spécialistes.

Une simple suggestion : si l'auteur de chaque chapitre, qui dispose bien sûr de la bibliographie exhaustive de son sujet, faisait figurer à la fin du chapitre simplement le titre et la référence de tous les articles non analysés dans le texte, par exemple comme « Autres articles consacrés au même sujet », le livre deviendrait, en étant une mise au point annuelle complète de la question, plus que très intéressant : indispensable.

R. Burgada.

Spectroscopic methods of identification of microquantities of organic materials,

par G. M. Ayling,

publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 147 p.

L'ouvrage intitulé « Méthodes spectroscopiques d'identification de microquantités de corps organiques » est publié dans le cadre de « Applied spectroscopy reviews » qui est une publication internationale traitant des principes, méthodes et applications des différents domaines de la spectroscopie. Le premier but de cet excellent livre est de fournir un compte rendu critique de la littérature concernant les analyses spectroscopiques de microquantités de nombreux produits organiques quelle que soit leur origine, biologique ou synthétique. Il s'adresse aux praticiens de la chimie analytique, aux chercheurs scientifiques, aux chimistes industriels, aux étudiants et donne un exposé clairement présenté de la capacité des différentes méthodes spectroscopiques d'être adaptées à l'identification, l'étude de la structure et à la détermination quantitative de composés organiques à l'état de trace. L'auteur passe rapidement en revue les applications de la spectroscopie

à l'identification des corps organiques, plus particulièrement à l'état de microquantité et provenant de la chromatographie en phase gazeuse ou de la chromatographie en couche mince ainsi que les ouvrages et articles fondamentaux traitant de ces sujets. Puis il décrit successivement les méthodes applicables avec la spectrométrie de masse, les spectroscopies infrarouge et ultraviolette, la résonance magnétique nucléaire, la dispersion optique rotatoire, le dichroïsme circulaire,

la spectroscopie Raman et différentes méthodes spectroscopiques apparues plus ou moins récemment comme par exemple la spectroscopie électronique pour l'analyse chimique (E.S.C.A.), la spectroscopie

L'auteur expose dans chaque cas les modifications variées nécessitées par l'application des méthodes spectroscopiques aux quantités très petites, les « astuces » techniques, les équipements commodes et même indispensables. Les méthodes d'interprétations des résultats sont également discutées en détail.

L'ouvrage est très bien documenté, contenant environ cinq cents références à des livres ou journaux facilement accessibles. Il sera d'une aide considérable pour tous les chimistes utilisant les méthodes spectroscopiques pour étudier la structure des composés organiques.

M. Durand.

Reagents for organic synthesis. Vol. 4, par Mary Fieser et Louis Fieser, publié par John Wiley and Sons, Chichester, 1974; 660 p.; £ 12,50.

Le 4º tome de « Reagents for organic synthesis » vient enfin d'être publié, seuls des problèmes techniques étant cause du retard de parution. Saluons donc le nouveau volume de cette série indispensable à tout chimiste organicien. Bien que leurs chats aient disparu de l'ouvrage, M. Fieser et L. F. Fieser continuent avec ferveur de rassembler et de classer les agents de synthèse organique. Couvrant la littérature de 1970 à 1972 avec quelques références de début 1973, le présent volume conserve la présentation générale de cette collection (classer les agents de la présentation y la faut souligner l'accroissement sement par ordre alphabétique). Il faut souligner l'accroissement du nombre de réactifs qui sont répertoriés; en effet, outre 380 agents déjà signalés dans les volumes précédents, et dont certains font l'objet de techniques d'utilisations entièrement originales, 297 nouveaux agents de synthèse sont présentés dans ce dernier ouvrage. Au hasard de notre lecture, nous avons pu relever cependant quelques petites inexactitudes; par exemple, page 248, il y a confusion entre HMPT et tris diméthyl-amino-phosphine. Mais ceci ne saurait en aucune façon altérer la qualité du volume.

Il est inutile de souligner l'intérêt et l'importance du « Fieser and Fieser » qui est depuis de nombreuses années un classique de la chimie organique. Le seul souhait que l'on puisse formuler est de voir

cette collection se poursuivre très longtemps.

D. Bernard.

The vinca alkaloids: Botany, chemistry and pharmacology, par William I. Taylor et Norman R. Farnsworth, publié par Marcel Dekker, Inc., New York, 1973 ; 357 p. ; \$ *32,75*.

Le genre Vinca, les pervenches pour les non initiés, est une des vedettes des Apocynacées à alcaloïdes indoliques depuis une vingtaine d'années et l'intérêt que lui porte la chimie thérapeutique stimule les organiciens, tant dans le domaine des déterminations de structure que dans celui des synthèses. Une revue s'imposait pour mettre à la disposition des chercheurs la somme importante de travaux consacrée à ces modestes herbes dont la plus développée n'atteint pas 40 cm. L'ouvrage collectif qui vient de paraître répond à cette ambition, mais on doit dire tout de suite qu'il est fort dommage qu'il ait été limité aux Vinca, laissant de côté les Catharanthus (pervenches tropicales), si proches des espèces des zones tempérées que l'autonomie taxonomique ne leur a été accordée que tout récemment.

Ceci dit, nous sommes en présence d'une revue où se succèdent les aspects taxonomique (W. I. Stearn), agronomique (K. Izasz et G. Mark), chimique (N. J. Farnsworth) et chimiotaxonomique (J. Trojanek et coll.) du genre Vinca, ainsi qu'un aperçu assez rapide sur la structure des alcaloïdes (W. I. Taylor) et un exposé sur la pharmacologie des pervenches et de la vincamine (M. Hava). L'ensemble constitue un ensemble de données permettant d'aborder les publications originales en cas de besoin.

J. Poisson.

Metastable ions. par R. G. Cooks, J. H. Beynon, R. M. Caprioli, G. R. Lester, publié par Elsevier, Amsterdam, 1973; 296 p.; Dfl. 75,00.

Cet ouvrage dont l'objet essentiel est de regrouper les informations relatives aux ions métastables en spectrométrie de masse dispersées dans l'ensemble de la littérature, est à la fois opportun et précieux. Étant donné l'intérêt que l'on porte aux ions métastables depuis ces dernières années, ce livre ne peut pas être ignoré de celui qui s'intéresse particulièrement à ce type d'ions ou plus généralement à l'inter-prétation approfondie de spectres de masses. Il y trouvera une mise au point détaillée de l'ensemble des résultats obtenus dans ce domaine (jusqu'en 1972) comprenant non seulement les études des pics métastables enregistrés sur un spectre normal, mais aussi celles des processus de fragmentation induite par collision et des réactions ion-molécule en général. De plus, un chapitre entier est consacré aux nouvelles possibilités d'études offertes par les techniques de balayage en haute tension, enregistrement de spectres d'énergie

cinétique d'ions et analyse en masse de ces spectres. Enfin, une abondante documentation bibliographique permet d'approfondir chacun des sujets regroupés dans l'ouvrage.

Chapitre 1 Instrumentation.

Chapitre 2 Types d'ions formés dans un spectromètre de masse. Chapitre 3 : Focalisation et mesure de l'énergie cinétique des faisceaux d'ions.

Chapitre 4 : Propriétés des ions métastables. Chapitre 5 : Applications analytiques.

Approche des structures d'ions gazeux. Chapitre 6:

Théorie des spectres de masse. Annexe 1:

Dispersion aléatoire des marquages isotopiques. Annexe 2:

Unités de pression et d'énergie. Annexe 3:

Annexe 4 : Formules d'usage courant pour les ions métastables. Références.

Index de sujets. Index de composés.

B. Verneuil.

The solid state of polymers, Report on the US. Japan Seminar,

par Phil Geil, E. Baer et U. Wada, publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 708 p.; 47,50.

L'ouvrage rassemble 33 exposés présentés lors de la réunion de Cleveland (9-13 octobre 1972) dans le cadre du programme de coopération scientifique entre U.S.A. et Japon.

La première partie (3 exposés) est consacrée à la déformation des polymères cristallins. Le cas du polyéthylène est étudié à l'aide de diverses techniques physiques : RX, dichroïsme I.R., biréfringence diélectrique. D'autre part, l'influence des conditions de fabrication sur les structures et les propriétés mécaniques de fibres et films de polypropylène isotactique est analysée.

La seconde partie regroupe quatre exposés sur les propriétés des polymères orientés et leur structure : mécanisme de fracture, cristallisation du caoutchouc sous tension, changements de structure du nylon-6 sous traction, structure et comportement des fibres élas-

tiques en polypropylène, polyoxyméthylène.

Ensuite, six exposés concernent la morphologie des polymères cristallins avec la cristallisation lors de la polymérisation, les repliements de chaîne, les aspects cinétiques.

La morphologie des polymères amorphes fait l'objet de trois études ayant trait respectivement au polycarbonate, au polytéréphtalate d'éthylène glycol.

La dernière, la plus importante puisqu'elle représente la moitié de l'ouvrage, est consacrée aux phénomènes de relaxation. Des aspects très divers sont abordés : méthodes de fluorescence, relaxation piézoélectrique, crazing et fracture, relaxation mécanique.

De nombreux exposés sont faits par des spécialistes des questions, ce qui rend l'ouvrage particulièrement intéressant. De par le niveau des sujets traités, il s'adresse à des chercheurs dans le domaine des polymères à l'état solide.

Lucien Monnerie.

Compléments au Nouveau Traité de Chimie minérale de Paul Pascal,

Sous la direction de A. Pacault et G. Pannetier, Vol. 3 Hélium.

par P. Delhaes,

publié par Masson et Cie, Paris, 1974; 152 p.; 26 fig.;

L'édition des Compléments au Nouveau Traité de Chimie minérale se poursuit sous la direction de A. Pacault et G. Pannetier par la publication d'un troisième tome consacré à l'hélium et rédigé par M. P. Delhaes.

L'hélium qui n'a pas de composé chimique stable connu a pris ces dernières années une importance accrue dans le domaine des très basses températures voisines du zéro absolu, tandis qu'il retient de plus en plus l'attention des physiciens par ses propriétés de suprafluidité et pour des études de supraconductivité. Aussi est-il heureux que cet élément trouve sa place dans le Nouveau Traité de Chimie minérale et fasse l'objet d'un volume de la série des « Compléments » si appréciés par l'actualité de leurs mises au point.

Une première partie de cet ouvrage est consacrée à des considérations générales : isotopes de l'hélium, historique de sa découverte et de sa liquéfaction. Extraction de l'hélium par les méthodes de laboratoire et les méthodes industrielles à partir des gaz de l'atmosphère et des gaz naturels. Liquéfaction de l'hélium et son aspect économique.

Une deuxième partie traite des propriétés de l'hélium à l'état gazeux : structure nucléaire, propriétés spectrales, structure électronique. Interactions et collisions mettant en jeu des particules d'hélium. Propriétés magnétiques, propriétés physico-chimiques. Composés moléculaires avec un autre gaz rare, avec des métaux ou des métalloïdes. Ions. Applications en physique notamment dans les sources lumineuses, en chimie dans l'analyse et l'étude des états de surface, en biologie et en médecine.

La troisième partie se rapporte aux propriétés de l'hélium à l'état condensé avec des généralités sur les forces interatomiques, les liquides permanents, les liquides quantiques et leurs propriétés caractéristiques. Les propriétés de l'hélium-4 et de l'hélium-3 font l'objet d'importants chapitres, en particulier sur l'hélium-4 suprafluide et l'hélium-3 liquide et solide.

L'ouvrage se termine sur les propriétés des mélanges hélium-4/hélium-3 et sur les réfrigérateurs à dilution. Comme dans les autres tomes, une abondante bibliographie complète ce volume dont les physiciens tireront un profit certain.

G. Champetier.

New developments in titrimetry, par Joseph Jordan, publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 200 p.; \$ 19,75.

Second volume d'un traité de titrimétrie édité par J. Jordan, cet ouvrage présente quelques méthodes d'analyse qui, pour n'être pas récentes, n'en ont pas moins reçu (pour certaines d'entre elles) des développements importants au cours des dernières années.

L'ouvrage est consacré pour moitié aux titrages enthalpimétriques (ou thermométriques) et pour moitié à quelques méthodes qualifiées d'« inhabituelles », dont le seul trait commun est de mettre en jeu plusieurs phases : méthodes basées sur la mesure des pressions, méthodes cryoscopiques, utilisation des diagrammes de phases et de la spectrophotométrie de flamme. L'accent est mis, pour toutes ces méthodes, sur la mise en évidence d'un point équivalent.

La partie consacrée aux applications analytiques des titrages enthalpimétriques a été rédigée par des auteurs (L. D. Hansen, R. M. Izatt et J. J. Christensen) qui font autorité dans ce domaine; la technique est bien présentée, de façon très accessible pour le chimiste analyste, non spécialisé en thermométrie, qui voudra aborder ce domaine. Les auteurs présentent la théorie de façon très résumée et proposent quelques exemples d'applications bien choisis dans différents domaines : réactions acide-base, réactions d'oxydo-réduction ou formation de complexes, en milieu aqueux ou non aqueux.

Les méthodes basées sur la mise en œuvre de l'enthalpimétrie « en continu » ne sont guère que signalées dans cet ouvrage ; elles auraient, à notre avis, mérité une place plus importante pour tenir compte de leur développement actuel.

Une large part est faite à la description de l'appareillage; l'utilisateur y trouvera, en particulier, les indications nécessaires à la réalisation d'une installation simple et peu coûteuse.

La seconde partie de l'ouvrage, rédigée par D. J. Curran, rassemble quatre méthodes particulières, reposant sur des principes bien connus, mais dont les applications en titrimétrie ont été peu envisagées et sont souvent assez récentes.

Les titrages basés sur les mesures de pression sont applicables aux réactions qui mettent en jeu l'apparition d'un gaz, donc des variations de pression dans un système clos. L'accent est mis sur les réactions d'oxydo-réduction pour lesquelles le réactif titrant est préparé coulométriquement et quelques applications intéressantes, mettant en jeu des réactifs comme l'hydrazine, sont proposées.

Les applications en titrimétrie des méthodes cryoscopiques sont présentées comme étant de mise en œuvre facile, mais les applications proposées sont assez limitées. La mise en œuvre de systèmes à plusieurs phases concerne essentiellement l'analyse de mélanges binaires ou ternaires de solvants organiques. Le réactif titrant est l'eau, dont l'addition provoque l'apparition d'une seconde phase.

Le chimiste analyste trouvera donc dans cet ouvrage un bon aperçu des méthodes enthalpimétriques de titrage qui pourra lui être très utile et les méthodes qualifiées d'inhabituelles pourraient lui donner des idées pour la résolution — à peu de frais — de problèmes d'analyse très particuliers.

J. Devynck.

Progress in mass spectrometry. Fortschritte der Massenspektrometrie,

sous la direction de Herbert Budzikiewicz, Vol. 1: Indolalkaloide. Teil 1: Text. Teil 2: Spektren, par Manfred Hesse, publié par Verlag Chemie, Weinheim; 261 + 98 p.

Verlag Chemie entreprend de publier une nouvelle série sur l'interprétation des spectres de masse. En effet le caractère encore largement empirique de la spectrométrie de masse dans ses applications à la chimie nécessite de s'appuyer sur de nombreuses données expérimentales qui croissent rapidement à l'heure actuelle, de telle sorte qu'elles constituent déjà une somme documentaire difficilement exploitable.

Le premier volume, sous la plume d'un spécialiste du sujet, est consacré à un groupe de molécules naturelles suffisamment important pour justifier dès maintenant une mise au point, celui des alcaloïdes indoliques. L'« Editor » de la série avait fait paraître en 1964 sur la même question un ouvrage qui s'avère aujourd'hui insuffisant. Aussi les spécialistes des alcaloïdes trouveront-ils ici un document fort utile vis-à-vis duquel, toutefois, la rédaction en langue allemande risque

d'avoir un effet dissuasif, en dépit des nombreux tableaux, formules et schémas de fragmentation.

Deux parties se succèdent, l'une consacrée à l'analyse des spectres, comportant la description des ions les plus importants avec le mécanisme de leur formation. Il s'agit, pour l'essentiel, d'une compilation de données éparses dans la littérature mais dont un certain nombre émane de l'auteur lui-même. L'autre partie est un catalogue de spectres de référence standardisés. Des tables par nom et par masse moléculaire permettent de guider les recherches.

J. Poisson.

Progress in mass spectrometry. Fortschritte der Massenspektrometrie,

sous la direction de Herbert Budzikiewicz, Vol. 2: Chroman and related compounds, par Siegfried E. Drewes, publié par Verlag Chemie, Weinheim; 138 p.

Cet ouvrage s'intègre dans la nouvelle série à laquelle appartient la publication précédente. Il s'adresse aux chimistes des hétérocycles oxygénés auxquels il rendra certainement service, car un certain nombre de structures restent à déterminer dans cette catégorie où se côtoient produits naturels et de synthèse. On y trouve peu de reproductions de spectres mais les fragmentations y sont exposées en détail sur la base d'un classement par type structural (chromanes, chromènes, chromènes, roténoïdes, coumarines, xanthones, flavonoïdes sous leurs diverses formes). Le texte est ici en anglais. *J. Poisson.*

Contribution à la détermination de la configuration et de la conformation moléculaires des corticostéroïdes, par P. Génard, publié par Masson et Cie, Paris, 1974; 296 p.; cartonné 180 F.

Un rappel des notions de base concernant la biologie, la pathologie et la chimie des corticostéroïdes conduit à sélectionner pour une étude plus poussée une vingtaine de substances (progestérones, corticostérones, cortisones, aldostérone et dérivés). Leur configuration et leur conformation sont abordées par spectrométrie de masse et R.M.N. du proton et du C_{130} A chaque fois, un bref exposé des principes de la méthode est suivi par les résultats antérieurs et ceux des travaux personnels de l'auteur. L'effort principal porte sur la détermination des conformations de la chaîne en 17 par R.M.N. protonique. Une cinquantaine de pages sont consacrées à la description des spectres de R.M.N. protonique dans différentes conditions (solvants, température). Une présentation plus concise sous forme de tableaux de paramètres δ et J aurait pu, à notre avis, être préférable, par exemple : les déplacements chimiques des protons en 21 sont dispersés dans le texte sauf un cas où leur variation est jugée non significative. Les tracés des spectres sont rassemblés en fin de volume et occupent une autre cinquantaine de pages. La discussion finale des résultats fait largement appel à la R.M.N.; sans vouloir amoindrir l'apport de cette méthode, nous pensons qu'une part plus importante aurait pu être consacrée aux résultats d'autres méthodes, en particulier du dichroïsme circulaire ou de la dispersion rotatoire. Dans le cas précis de la 17α-hydroxyprogestérone, la possibilité d'une compétition du 20-céto et du solvant comme accepteur de la liaison hydrogène du 17-hydroxy n'est pas considérée.

L'ouvrage est bien présenté et les erreurs d'impression peu nombreuses (à noter cependant l'interversion des légendes des formules F 16 et F 17). A une exception près, les références bibliographiques sont antérieures à 1972.

Cet ouvrage constitue une intéressante mise au point sur la conformation de la chaîne en 17 des corticostéroïdes et une source importante de données expérimentales de R.M.N. pour cette classe de stéroïdes. *V. Delaroff.*

Group theory and chemistry, par David M. Bishop, publié par Clarendon Press, Oxford, University Press, Londres, 1973; 294 p.; £ 8,50.

La théorie des groupes fait intégralement partie maintenant de la chimie moderne, ce livre s'adresse donc à l'ensemble des chimistes désireux de la comprendre afin de l'appliquer aux problèmes auxquels ils sont confrontés. Habituellement l'obstacle principal rencontré avec ce genre de sujet se situe au niveau de l'outil mathématique. Aussi les démonstrations purement mathématiques sont placées en appendice à la fin de chaque chapitre. Ceci permet de considérer cet ouvrage, lors d'une première approche comme un ouvrage d'introduction et, lors d'une deuxième lecture, incluant les appendices, comme un traité complet.

Les 12 chapitres de ce volume peuvent se répartir arbitrairement en deux parties; la première partie expose les principes de la théorie des groupes, tandis que la deuxième partie traite des applications

en chimie.

Ils concernent successivement les sujets suivants :

la symétrie, les opérations de symétrie, les groupes ponctuels, les matrices, la représentation matricielle des opérations de symétrie, équivalence et représentations réductibles, représentations irréductibles et tables de caractères, vibrations moléculaires, théorie des orbitales moléculaires, hybridation des orbitales, structure des complexes des métaux de transition.

Parmi les nombreux ouvrages, dont une quinzaine sont signalés dans la bibliographie, sur le même sujet, celui-ci est le dernier. Si sa forme peut être considérée comme originale, le fond reste classique. Son intérêt repose avant tout sur le fait qu'il peut constituer à la fois un livre d'introduction et un traité de base.

Fermente hormone-vitamine, Band III/I: Vitamine, Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. R. Ammon, publié par Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1974; 1 000 p.; D.M. 348.

La parution de la 3e édition de cette série consacrée aux ferments, hormones et vitamines a débuté en 1959-1960 avec la sortie des deux premiers volumes : I : Ferments, II : Hormones, Après un certain délai voici la première partie du 3º tome réservé aux vitamines. Cette première partie décrit les vitamines et les substances apparentées à l'exception de la vitamine B_{12} qui fera l'objet de la deuxième partie. Après quelques généralités, les auteurs traitent des antivitamines, ils les définissent et exposent le mécanisme de leur action puis ils examinent les propriétés particulières à chacune : antithiamine, antiriboflavine, antagonistes des vitamines A, D, E, K, $\rm B_{12}...$

On aborde ensuite une étude fort détaillée des vitamines : vitamine A, vitamine D antirachitique (calciferole), vitamine E (tocophérole), vitamine D anulachitique (calciferole), Vitamine E (tocopnerole), vitamine K, vitamine F (hulles essentielles), vitamines B_1 , B_2 , pyridoxine, biotine, choline, vitamines C, P, etc...

On développe pour chaque vitamine l'historique de sa découverte,

sa constitution, ses propriétés physiques et chimiques ainsi que sa

svnthèse et sa biosynthèse.

Le rôle et l'action des vitamines dans la nature, les plantes, chez les animaux et les hommes, sont longuement décrits. On souligne le besoin en vitamines des plantes, hommes et animaux, les dangers de l'hypervitaminose, ses caractéristiques, son traitement et on insiste sur l'importance des vitamines en thérapeutique.

De nombreux schémas et photos illustrent le volume, les tables et références sont abondantes. L'ouvrage se termine par un index

alphabétique.

Il est inutile d'insister sur l'intérêt et l'importance de ce volume indispensable aux chimistes organiciens et biochimistes travaillant dans le domaine des vitamines.

Th. Cuvigny.

Catalogue national du traitement des surfaces et de l'anticorrosion, 12 $^{\rm e}$ édition, 1975, un volume format 16 imes 24,

publié par les Éditions du Cartel, 2, rue de Florence, Paris.

Contenu :

Les techniques nouvelles et leurs applications (textes rédactionnels communiqués par les firmes);

Les fabricants et importateurs, classés d'une part alphabétiquement avec adresses complètes et numéros de téléphone et, d'autre part, par activités:

Les marques et appellations commerciales, classées alphabétiquement, avec, en regard, le nom du fabricant ou de l'importateur;

Les sous-traitants, classés alphabétiquement et par activités;

Une documentation professionnelle (laboratoires d'analyses, d'essais et de contrôle, groupements professionnels, ingénieurs-conseils, enseignement, presse spécialisée, bibliographie). Ces quelque 4 000 renseignements rigoureusement vérifiés et mis

à jour sont mis à la disposition des industriels gratuitement (jusqu'à

épuisement du tirage).

Le volume peut être obtenu uniquement par envoi postal, contre 12 F de frais de port et d'emballage, en timbres ou chèque à l'ordre des Éditions du Cartel. Cependant, seules les demandes indiquant clairement le nom de la société, le nom du bénéficiaire et sa fonction dans l'entreprise seront prises en considération.

Using the chemical literature a practical guide, par H. M. Woodburn, publié par Marcel Dekker, New York, 1974; 302 p.; \$ 14,50.

L'accroissement vertigineux du volume de la littérature scientifique rend de plus en plus complexe le travail bibliographique des chercheurs. A côté de l'inflation qui affecte le nombre des publications originales. le nombre des mises au point, revues, ouvrages généraux croît également d'une manière importante et seule la parfaite connaissance des systèmes de classification de ces diverses publications permet de les utiliser efficacement.

Le but de cet ouvrage est de présenter les principes généraux permettant d'utiliser les ouvrages de base de la littérature chimique.

Après quelques considérations générales sur les bibliothèques et les publications scientifiques, l'auteur aborde le problème de la nomenclature chimique et de la corrélation avec la structure (système de de Wiswesser).

Les chapitres suivants traitent successivement des recueils de données physiques (tables de Landolt-Bornstein, tables de constantes et données numériques, constantes sélectionnées, ...) et des recueils de spectres de masse, de R.M.N., d'I.R., d'U.V. (Stadler Standard Spectra Collection, Varian, Jeol, Aldrich, A.P.I. et T.R.C. collections,

Sont présentés ensuite les traités de base de la chimie organique (Beilstein, Houben-Weyl, Theilheimer) et inorganique (Gmelin).

Trois chapitres sont ensuite consacrés aux ouvrages qui répertorient systématiquement tous les articles et revues concernant la chimie

et les sciences voisines. A côté du « Chemical Abstract » sur lequel il n'est pas nécessaire de s'étendre, différentes autres publications sont présentées : Zentralblatt, Chemical tittles, current abstract of chemistry and Index Chemicus,

bulletin signalétique du C.N.R.S., ...

Enfin, après avoir consacré un chapitre aux brevets, l'auteur présente dans la dernière partie de ce livre les moyens permettant de rationaliser la recherche bibliographique par le recours à l'informatique et aux mots clefs, par la publication des périodiques sous forme de microfilms ou de microfiches (un certain nombre de périodiques mettent déjà à la disposition de leurs abonnés de telles éditions : Chemical abstracts, J.A.C.S., Tetrahedron...), utilisation d'une langue scientifique universelle (l'anglais) et éventuellement par une nouvelle présentation des articles.

Ces solutions apparaissent d'ailleurs comme les seules permettant d'éviter l'étouffement rapide du chercheur sous le poids des publications, mais en contre-partie elles nécessitent à la fois des investissements techniques (lecteur de microfilms, ...) et un changement

de mentalité des auteurs des articles originaux.

La lecture de ce livre est donc à conseiller tant aux étudiants qu'aux chercheurs et aux enseignants qui trouveront ici les explications leur permettant de tirer le maximum de la littérature chimique, mais également les orientations futures des techniques bibliographiques. D. Bernard.

Les grandes réactions de la synthèse organique, par MM. Mathieu, Panico et Weill-Raynal, publié par Hermann, Paris, 1975.

Le livre de MM. Mathieu, Panico et Weill-Raynal « Les grandes réactions de la synthèse organique » donne toutes les méthodes actuellement connues permettant la formation des liaisons carbone-carbone. Cet ouvrage étonnamment bien documenté est un outil précieux pour tous les chercheurs et étudiants très avancés puisqu'il donne, en même temps que les méthodes, les principales références s'y rapportant. Le lecteur y trouvera une source importante d'informations de la plus grande utilité puisque ces informations sont à la fois abondantes, choisies et rationnellement classées. Les auteurs se sont efforcés de donner pour les grandes réactions classiques un résumé concis faisant ressortir les points essentiels et donnant les références les plus importantes faisant le point de la question. Par contre, on trouve dans l'ouvrage toutes les méthodes nouvelles parues à ce jour (certaines références sont relatives à l'année 1974), chacune d'elles est toujours illustrée par un exemple bien choisi.

Le livre est divisé en neuf chapitres. Chacun d'eux correspondant à un type de processus réactionnel particulier : les condensations ioniques (nucléophiles et électrophiles) sont décrites dans le premier chapitre. On y retrouve bien évidemment les grandes réactions d'alkylation, d'arylation, d'acycation, etc..., à côté des développements les plus récents. Le chapitre 2 présente les duplications réductrices et oxydantes, les réactions d'insertion étant développées au chapitre 3 (carbènes, ylures, diazoalcanes, etc...). Quatre chapitres sont consacrés aux réactions de condensation. Le chapitre 4 comprend toutes les méthodes impliquant les métaux de transition. Les condensations thermiques (thermocyclisation, cyclodimérisation, additions dipolaires-1.3, synthèse diénique, etc...) sont rapportées dans le chapitre 5. Le chapitre 6 est relatif aux photocondensations et le chapitre 7 aux condensations radicalaires. Les deux derniers chapitres relatent les processus de dégradation (clivages thermiques, clivages ioniques, décarboxylations et clivages rétrodiéniques, etc...) et de réarrangement, qu'il s'agisse de réarrangements ionique, thermique ou photochimique. Il faut ajouter que chaque chapitre est introduit par la présentation de données générales qui ont pour but de donner un support rationnel aux méthodes de synthèse. La nature des intermédiaires impliqués est toujours décrite et illustrée par des exemples. Enfin, l'étude des différents types de réactions est précédée du développement du mécanisme. Les auteurs ont su dépasser la simple présentation de méthodes utiles en donnant à leur ouvrage une assise et une structure rationnelle.

Je terminerai en recommandant chaudement l'utilisation de ce livre aux chercheurs qui y puiseront d'utiles renseignements pour l'élaboration des structures moléculaires organiques.

R. Corriu.

Communiqués et informations

Conférences de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles de Gif-sur-Yvette

Mardi 17 juin 1975, à 16 heures, à l'amphithéâtre de l'I.C.S.N., M. le Professeur B. Castro (Université de Nancy) : Applications des sels d'oxyphosphoniums aux couplages peptidiques et glycosidiques. Lundi 23 juin 1975, à 11 heures, à l'amphithéâtre de l'I.C.S.N., M. le Professeur D. G. Whitten (Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Göttingen, Allemagne) :

Some photochemical reactions of porphyrins and their metal complexes.

Conférences du Groupe des Laboratoires de Thiais

Elles ont lieu à 10 heures, dans l'Auditorium, 2, rue Henri-Dunant, 94320 Thiais. Lundi 16 juin 1975, A. Novak: Étude par spectroscopie Raman de structure et d'interactions.

Exemples d'applications:

Monocristaux et verres, par G. Lucazeau. Interactions dipolaires en solution, par J. Corset.

Allyles, par C. Sourisseau.

Composés biologiques, par F. Fillaux. Lundi 23 juin 1975, A. Marquet:

Structure et réactions des α-lithiosulfoxydes et sulfones.

4º Conférence internationale de thermodynamique chimique

Organisée sous l'égide de l'I.U.P.A.C. avec la participation de la Société Chimique de France, de la Société de Chimie Physique et de la Société Française des Thermiciens, cette conférence se tiendra à Montpellier du 26 au 30 août 1975.

Huit thèmes ont été retenus pour cette importante manifestation :

- 1. Thermochimie,
- 2. Thermophysique,
- 3. Thermodynamique aux hautes tempé-
- Thermodynamique aux hautes pressions,
 Thermodynamique des systèmes d'intérêt
- biochimique, 6. Thermodynamique des mélanges des fluides.
- 7. Thermodynamique des surfaces,

8. Développements significatifs (nouveaux) des techniques expérimentales et de l'appareillage en thermodynamique chimique.

Les aspects théorique, expérimental et industriel de ces thèmes seront abordés au cours des discussions à propos des communications retenues, au nombre de 200 environ. Pour chaque thème, uconférencier a été spécialement invité à faire le point et à suggérer des lignes possibles d'action :

1. Pr Vanderze (U.S.A.): Recent strategies and problems in thermochemistry.

2. Pr Gronvolo (Norvège): Heat capacities in critical regions.

3. Dr Spencer (Grande-Bretagne): Measurements and applications of high temperature metallurgical thermodynamic data.

4. Pr Schneider (R.F.A.): High pressure thermodynamics of mixtures.

5. Pr Privalov (U.R.S.S.): Thermodynamic investigations of biological macromolecules.
6. Pr Patterson (Canada): Effects of

molecular size and shape in thermodynamics of mixtures.

7. Dr Rouquerol (France): Aspects de l'évolution récente de la thermodynamique des interfaces.

8. Pr Takahashi (Japon): Recent developments of experimental methods in the heat capacity measurements.

Dorénavant, à chacune des conférences de cette série, sera donnée une « Conférence Rossini », en hommage aux éminents services rendus à la thermodynamique et à la thermochimie par le Professeur Rossini. Il a bien voulu prononcer lui-même la première à Montpellier sous le titre : Cinquante ans de thermodynamique et de thermochimie.

Les personnes désirant participer à cette conférence ou recevoir des renseignements complémentaires peuvent écrire au Secrétariat de la 4° C.I.T.C., Centre de Recherches de microcalorimétrie et de thermochimie, C.N.R.S., 26, rue du 141° R.I.A., F-13003 Marseille.

Deuxième symposium européen sur la combustion

Organisé par les Sections européennes du « Combustion Institute », avec la collaboration du Comité Français de la Fondation de Recherche Internationale sur les Flammes et la Société Française des Thermiciens, ce deuxième symposium aura lieu du 1er au 5 septembre 1975 dans le Domaine Universitaire d'Orléans-la-Source. 138 communications seront réparties dans les rubriques suivantes:

- Cinétique chimique de la combustion.
- 2. Régimes de combustion.
- 3. Foyers, moteurs.

4. Nuisances et pollution.

5. Sécurité, incendie, combustion des matières plastiques.

La séance d'ouverture aura lieu le lundi 1er septembre 1975, à 10 heures, et débutera par une conférence plénière prononcée par M. Jean-Claude Balaceanu, Directeur général de l'Institut Français du Pétrole.

Pour tous renseignements s'adresser au Secrétariat du 2e Symposium Européen sur la Combustion, C.N.R.S., C.R.C.C.H.T., 45045 Orléans Cedex, France.

VIII^e Congrès international de cybernétique

Le VIIIe Congrès international de cybernétique est organisé par l'Association Internationale de Cybernétique. Il se tiendra à Namur (Belgique) du 6 au 11 septembre 1976. Les thèmes du Congrès sont les suivants :

1. Principes de cybernétique et théorie

générale des systèmes. 2. La cybernétique dans les systèmes

3. La cybernétique appliquée aux systèmes mécaniques.

4. La cybernétique en biologie et en médecine.

Le Congrès est ouvert à tous ceux qui sont intéressés par les thèmes du Congrès.

Les auteurs de communications sont priés de faire parvenir avant le 1er janvier 1976 le titre et un résumé de la communication qu'ils comptent présenter.

Toute information complémentaire peut être obtenue au Secrétariat de l'Association Internationale de Cybernétique, Palais des Expositions, place André-Rijckmans, B-5000 Namur (Belgique).

Ve Journées internationales sur la chimie et la biochimie des glucides

Les Ve Journées internationales sur la chimie et la biochimie des glucides seront organisées à Lyon les 10 et 11 septembre 1975.

Elles seront suivies, le vendredi 12 septembre, d'une réunion du Club Français du Tissu Conjonctif.

Les renseignements préliminaires sont les suivants : les journées se tiendront à l'Université de Lyon, U.E.R. Médecine Lyon-Sud, Bâtiments Universitaires de l'Hôpital Jules-Courmont à Pierre-Bénite (banlieue Sud de Lyon). L'organisateur en est le Professeur Louisot, B.P. 12, 69600 Oullins, tél. (78) 51.08.26.

programme provisoire est donné ci-dessous : Mercredi 10 septembre :

Méthodes physico-chimiques d'étude des glucides. Jeudi 11 septembre :

Métabolisme des glycoconjugués. Vendredi 12 septembre :

Métabolisme des macromolécules du tissu conjonctif.

XI^e Rencontres internationales de chimie thérapeutique

Les XIe Rencontres de chimie thérapeutique auront lieu, du 10 au 12 septembre 1975, dans les locaux de la Faculté de Pharmacie,

15, avenue Charles-Flahaut à Montpellier. Conférences, communications, tables rondes traiteront du thème retenu : Hypothèses de recherche en chimie thérapeutique. Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétariat des XI^e Rencontres, Faculté de Pharmacie, 15, avenue Charles-Flahaut, 34060 Montpellier Cedex. Tél. (67) 63.54.28.

VI^e Rencontre Concoord

La sixième réunion du groupe « Concoord » (Concertation sur la chimie de coordination) se tiendra dans la région de Bordeaux du 22 au 25 septembre 1975.

Les séances de travail comprennent soit des exposés d'une heure suivis de discussions, soit des tables rondes.

Les personnes qui accepteraient de présenter des exposés ou qui souhaitent participer à cette rencontre peuvent s'adresser à : Mlle Forel, Laboratoire de spectroscopie infrarouge, Université de Bordeaux I, 351, cours de la Libération, 33405 Talence. La date limite des demandes d'inscription est fixée au 15 juin.

Colloque sur les polymères en papeterie

Le Groupe français d'étude et d'application des polymères, en liaison avec le Centre Technique du Papier, organise un colloque sur les problèmes liés à l'association polymère-cellulose.

Ce colloque se déroulera au Domaine Universitaire de 17 octobre 1975. Grenoble les 16 et

Il réunira des industriels (papetiers ou transformateurs) et des chercheurs et aura pour objet de montrer l'intérêt qu'il y a à diversifier les productions en proposant des matériaux présentant des propriétés améliorées ou nouvelles par adjonction de polymères de synthèse aux textures fibreuses classiques.

Quatre thèmes seront abordés : Bilan des ressources et diversifications,

Structure fibreuse, Technologie des fibres,

Compatibilité polymère-cellulose.

Ces thèmes seront introduits par des conférences présentées par des personnalités invitées et complétées par de courtes communications ou interventions.

La participation aux frais se monte à 120 F pour les membres du GFP et à 300 F pour les non membres (les repas de midi, transport en bus, fascicule du colloque sont compris dans le tarif).

Pour toute information complémentaire, s'adresser à Mme Rinaudo, C.E.R.M.A.V., C.N.R.S., B.P. 53, Centre de Tri, 38041 Grenoble Cedex, tél. (76) 87.76.37.

Action de formation

Sur le thème : Initiation à la chimie analytique en milieu non aqueux, des stages seront organisés à l'E.S.P.C.I., 10, rue Vauquelin, 75231 Paris Cedex 05, soit du 6 au 10 octobre 1975 (stage nº 1), soit du 13 au 17 octobre 1975 (stage nº 2).

Le nombre des participants est strictement limité à 40 par stage. Le programme est le suivant :

Cours et travaux dirigés (15 heures)

1^{re} partie : Les réactions fondamentales en milieu non aqueux. Les réactions acide-base; définition du pH; courbes de titrage.

Les réactions d'oxydoréduction : réactions chimiques et électrochimiques. Définition du domaine d'électroactivité d'un solvant. Électrodes indicatrices et électrodes de référence.

Les réactions de formation de complexes en particulier dans les sels fondus moléculaires (SbCl₃) et ioniques (carbonates, nitrates, hydroxydes alcalins, etc...).

Les réactions chimiques complexes résultant du couplage des réactions précédentes : diagrammes potentiel pH, potentiel pCl, potentiel pO^{2-} ; leur détermination et leur utilisation pour la prévision des réactions dans les solvants.

2º partie: La solvatation: influence de la nature du solvant sur les propriétés chimiques des solutés.

Caractérisation de la variation des propriétés chimiques des solutés par l'introduction de la notion de coefficient d'activité de transfert de solvatation $\gamma(t)$. Définition de $\gamma(t)$, exemple de son utilisation pour la prévision de l'évolution des réactions lorsque l'on passe d'un solvant à un autre.

Les cours seront donnés par : Mme Badoz (Directeur de Recherche au C.N.R.S.), Mme Bauer (Maître-Assistant), Mme Breant (Maître de Recherche au C.N.R.S.), M. Bessière (Maître de Conférence).

Travaux pratiques (15 heures)

Les électrodes de référence en milieu non aqueux.

La mesure du pH en milieu non aqueux : réalisation d'une électrode à hydrogène, emploi des électrodes de verre; leur étalonnage et leurs critères d'utilisation.

Mesure d'un potentiel redox.

Méthodes électrochimiques d'analyse en milieu non aqueux :

Titrage en milieu non aqueux (pH-métrie, complexométrie, potentiométrie). Électrolyse et coulométrie.

Polarographie et voltammétrie.

Étude des performances des instruments de mesure.

La responsabilité des travaux dirigés est confiée à M. Plichon (Maître de Recherche au C.N.R.S.), et celle des travaux pratiques à MM. Herlem et Thiebault (Chargés de Recherche au C.N.R.S.).

Les horaires sont les suivants : 9 h à 12 h 30 ; Cours et travaux dirigés. 13 h : Déjeuner pris en commun avec les organisateurs.

14 h 30 à 17 h 30 : Laboratoire.

Le dernier après-midi sera consacré à une discussion générale et à la présentation des ouvrages spécialisés.

Inscriptions

Le prix de l'inscription est de 1 200 F (repas de midi inclus), déductible de la taxe de formation permanente (loi du 16 juillet 1971).

Pour tous renseignements s'adresser au secrétariat : Mme Bardin, Laboratoire de chimie analytique, E.S.P.C.I., 10, rue Vauquelin, 75231 Paris Cedex 05. Tél. 331.11.02 et 331.80.64, poste 326, ou 535.00.04 (ligne directe).

Conférences Euchem

La onzième conférence Euchem de stéréochimie, qui se tient tous les ans pendant cinq jours à Bürgenstock sur le lac de Lucerne, s'est terminée le 3 mai dernier et a connu le succès habituel. Elle a réuni une centaine de chimistes de tous pays et de toutes spécialités. C'est ainsi que l'on

a pu entendre des conférences générales portant sur les sujets suivants : Stéréochimie des composés du phosphore; Chimie du soufre; Chimie des composés organiques de l'aluminium; Densité électronique et liaison chimique; Étude de mécanismes; Conformations des cycles de six à seize chaînons; Relation entre l'odeur et la structure spatiale, etc...

A une époque où les domaines de recherches deviennent de plus en plus étroits et où les spécialistes ont tendance à se réunir en conférences restreintes pour discuter de leurs travaux personnels, une réunion comme celle de Bürgenstock constitue un exemple. Cette ouverture sur l'ensemble de la chimie permet une prise de conscience des directions générales vers lesquelles évolue notre science. Cette évolution est mise en lumière par la nature et le contenu des conférences générales et l'accueil qui leur est réservé.

Les hôtels dans lesquels se réunissent les participants sont situés dans un cadre admirable et dans un isolement relatif qui favorise les contacts si nécessaires entre chercheurs. L'intérêt de telles réunions réside non seulement dans la variété et la qualité des exposés et courtes communications qui en forment la trame, mais aussi dans les relations humaines, les liens amicaux qui se forment et préparent de nouveaux et fructueux échanges entre spécialistes de disciplines différentes.

Ceux qui désirent participer à la « Conférence » de 1976 qui aura lieu du 9 au 15 mai ne doivent pas attendre une invitation personnelle; ils peuvent présenter leurs candidatures au Président élu de la « douzième Conférence de Bürgenstock », le Professeur A. R. Battersby, F.R.S., University Chemical Laboratory, Lensfield Road, Cambridge, CB2 1EW, England.

Communiqué de l'A.F.D.A.C.

L'A.F.D.A.C. va exploiter désormais le fonds documentaire automatisé « Chemical Industry Notes » (C.I.N.). Créée par Chemical Abstracts Service, cette publication hebdomadaire signale les articles parus dans 73 périodiques d'orientation économique ou financière concernant l'industrie chimique. Elle s'adresse donc à tous ceux qui ont des préoccupations économiques, commerciales, ou de développement.

Les personnes intéressées peuvent prendre dès maintenant contact avec l'A.F.D.A.C. pour soumettre leurs questions. L'exploitation se déroulera de la manière suivante : jusqu'en décembre : traitement expérimental aux frais de l'A.F.D.A.C.

aux frais de l'A.F.D.A.C., à partir du 1er janvier 1976 : traitement opérationnel avec remboursement des frais engagés. Le prix d'un profil serait d'environ 300 F par an.

Pour tous renseignements, prière de s'adresser à : l'A.F.D.A.C., 88, avenue Kléber. 75116 Paris, Tél. 553.65.19.

Cahiers du C.E.M.A.C.O.

Les premiers numéros des cahiers du C.E.M.A.C.O. ont paru.

Ces cahiers sont groupés en série, chaque série correspondant à un domaine bien déterminé.

La rédaction est assurée par des personnalités scientifiques, le plus souvent par des conférenciers du C.E.M.A.C.O.

Ces cahiers servent de support aux stages à la fois dans leur préparation et dans leur prolongement; mais surtout ils constituent par eux-mêmes, un enseignement de formation permanente.

Les cahiers suivants sont actuellement disponibles :

Chimie thérapeutique

Sous la responsabilité scientifique de M. R. Royer (Directeur Adjoint de la Fondation Curie, Institut du Radium).

Méthodologie de la recherche pharmacochimique, par M. René Royer. Prix: 80 F. Chimiothérapie des parasitoses dues à des protozoaires, par M. Raymond Cavier (Pharmacien des Hôpitaux, Professeur à la Faculté de Pharmacie de Paris). Prix: 50 F. Chimiothérapie des parasitoses dues aux Helminthes, par M. Raymond Cavier. Prix: 50 F.

Prix de la série des cahiers de chimie thérapeutique. Prix : 170 F.

Stéréochimie

Sous la responsabilité scientifique de M. le Professeur H. Christol (Professeur à l'École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier).

Stéréochimie fondamentale, par M. H. Christol. Prix: 120 F.

Les commandes concernant les cahiers du C.E.M.A.C.O. pourront être adressées au Secrétariat du C.E.M.A.C.O., École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, 8, rue de l'École-Normale, 34075 Montpellier Cedex.

Appel d'offres 1975 du Comité « Polymères nouveaux et améliorés »

La Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique poursuit son action dans le domaine des polymères.

action dans le domante des polymeres.

L'Action concertée « Polymères nouveaux et améliorés » a pour objectif général de promouvoir des travaux consacrés à l'obtention et à l'étude de polymères présentant des propriétés et des caractéristiques nouvelles.

Pour 1975, le comité a décidé de retenir plus particulièrement un nombre limité de thèmes de recherches, énumérés ci-dessous, auxquels il affectera une part importante de son budget :

1. Thermodurcissables de type phénoplastes et aminoplastes :

Étude du mécanisme de la réaction de condensation : aspect cinétique, identification des intermédiaires...

Caractérisation du polymère : étude de la structure tridimensionnelle. Étude des relations entre structure et propriétés. Étude des interactions avec les charges et les supports.

(En raison du grand nombre de travaux empiriques déjà effectués dans ce domaine et de la nature complexe du problème, seuls pourront être retenus les projets apportant des solutions originales).

2. Polymères et oligomères réactifs (en particulier sous forme liquide)

Méthodes de préparation des prépolymères : étude des mécanismes, étude cinétique, caractérisation.

Utilisation de ces prépolymères pour l'obtention de systèmes séquencés ou réticulés. Caractérisation de ces derniers.

3. Polymères photoréticulables et photoréticulation

(Reprographie, encres d'imprimerie, adhé-

sifs, revêtements). Étude de problèmes généraux intéressant la photoréticulation, tels que :

Photoamorçage,

Obtention de structures réticulables adaptées. Étude de cas particuliers présentant un impact industriel incontestable.

4. Synthèse de polymères présentant une résistance au feu améliorée

5. Polymères synthétiques à applications biologiques et médicales

(Implants chirurgicaux, polymères hémocompatibles, polymères à usage phytosanitaire et pharmaceutique).

Remarque

Ce thème de recherches, nouveau pour le Comité « Polymères Nouveaux et Améliorés », figurait auparavant dans l'appel d'offres du Comité « Génie Biologique et Médical ». En raison du caractère pluridisciplinaire de cet axe de recherche, seules pourront être prises en considération, des propositions faisant apparaître une concertation entre spécialistes des polymères et biologistes.

En dehors de ces axes, et dans le cadre des objectifs généraux de l'action concertée, le comité examinera avec grand intérêt toute proposition à caractère prospectif et particulièrement originale.

Observations

Cette Action Concertée attribuera des moyens aux équipes qui présenteront des projets jugés intéressants par leur originalité, leur qualité scientifique et ayant, si possible, un impact industriel.

Il convient de rappeler qu'une préoccupation constante du comité est de voir les laboratoires de compétences complémentaires regrouper leurs idées et leurs efforts sur un programme commun où le rôle de chaque partenaire devra être défini avec précision (rédaction d'une demande d'aide unique, désignation d'un maître d'œuvre et répartition du programme de recherche).

Il est important de rappeler que ces regroupements doivent s'opérer spontanément et qu'ils doivent faire l'objet d'accords précis entre partenaires, y compris sur les questions de propriété industrielle, le comité se limitant en la matière à suggérer les rapprochements souhaitables.

Les demandes d'aide seront présentées selon un modèle normalisé fourni par la D.G.R.S.T. Les projets devront être adressés en 30 exemplaires avant le 2 septembre 1975, date limite, à l'adresse suivante : Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, Affaires Scientifiques et Techniques, 35, rue Saint-Dominique, 75700 Paris, en portant explicitement la mention du destinataire : Comité « Polymères nouveaux et améliorés ».

Des renseignements complémentaires peuvent être demandés à :

M. Lhomme, Conseiller Scientifique et Technique, D.G.R.S.T., 551.74.30, 551.89.10, 555.52.78, poste 307;

M. Derai, Chargé de Mission, D.G.R.S.T., 551.74.30, 551.89.10, 555.52.78, poste 307; M. Derai, Chargé de Mission, D.G.R.S.T., 551.74.30, 551.89.10, 555.52.78, poste 384; Mlle Dain, Assistante, D.G.R.S.T., 551.74.30, 551.89.10, 555.52.78, poste 385.

Remarque

Un délai de cinq mois est nécessaire, à compter de la décision du comité pour que les contractants puissent disposer des fonds qui leur sont attribués. Tout retard apporté dans les réponses aux questions posées par l'administration pour la rédaction définitive du contrat prolongera ce délai.

Informations S.C.F.

36 Réunions

Division de chimie physique et minérale : Journée d'étude du jeudi 19 juin 1975, à Paris

Séance de la Section de Mulhouse du vendredi 13 juin 1975

Section de l'Ouest : Journées des 27 et 28 juin 1975, à Rennes

36 Communiqués

Lauréats de la S.C.F. en 1975

Division de chimie physique et minérale : Journée de chimie de coordination

Division de l'enseignement de la chimie : Sur la 14º Rencontre des enseignants de la chimie dans le 1er cycle

Division de chimie organique : Compte rendu de la réunion du Groupe de photochimie du 25 avril 1975 Informations sur les Journées d'Orsay 1975 (Additif)

- 40 Nouveaux Membres
- 40 Plis cachetés
- 40 Nécrologie
- 40 Demandes et offres diverses

Réunions

Division de chimie physique et minérale

Journée d'étude du jeudi 19 juin 1975

La Division organise le jeudi 19 juin une Journée d'études sur Les propriétés magnétiques des composés contenant des éléments de transition. A cette occasion elle invite le Professeur Malcolm Gerloch (Cambridge) qui ouvrira la journée par une conférence intitulée :

Magnetic anisotropy of transition metals compounds.

Nous pensons que le thème choisi peut rassembler des spécialistes de la chimie du solide et des spécialistes de la chimie de coordination. Compte tenu de la proximité de la réunion de l'Assemblée générale de Caen, le nombre de communications pourrait être peu élevé. Il serait souhaitable qu'elles soient centrées sur le thème de la conférence. Selon le nombre de propositions reçues, nous organiserons la journée de la manière la plus efficace et la plus attrayante possible. La réunion aura lieu à l'amphithéâtre Moissan de la Faculté de Pharmacie de Paris, 4, avenue de l'Observatoire, Paris, 5^e. Nous vous prions d'envoyer vos propositions de communications (titre et bref résumé) à M. Besançon, Laboratoire de chimie minérale, Université René-Descartes, 4, avenue de l'Observatoire, 75270 Paris Cedex 06.

Section de Mulhouse

Séance du vendredi 13 juin 1975

Les communications suivantes seront présentées :

Contribution à l'étude de la photodégradation de colorants anthraquinoniques diaminés en -1,4. Synthèse de molécules modèles, par J. Meybeck, H. Balard et L. Dupas. Nous avons synthétisé trois familles de colorants modèles :

1 éthylamino-4 (4' substitué) anilino anthraquinone, 1 éthylamino-2 substitué-4 anilino anthraquinone,

1 (β-substitué) éthylamino-4 anilino anthraquinone, que nous avons appliqués sur fibres polyesters. Puis nous avons testé leurs solidités à la lumière et retrouvé les règles empiriques énoncées par Gebbard : une augmentation de la basicité des groupements amino substitués entraîne une diminution de la solidité à la lumière. (Laboratoire de chimie organique industrielle, E.S.C.M.)

Étude de l'effet émulsifiant des copolymères séquencés poly (oxyéthylène-b-styrène),

par J. Nervo et G. Riess.

Des études antérieures ont permis de montrer que les copolymères séquencés poly (styrène-b-isoprène) sont des émulsifiants du type huile-huile pour le système hexane-D.M.F.

Nous avons étendu cette étude à des émulsions eau-huile en utilisant des copolymères bi- et triséquencés poly (oxyéthylène-b-styrène).

Pour le système eau-toluène, certaines caractéristiques telles que la viscosité, la stabilité, l'inversion de phase et le diamètre des parti-cules dispersées ont été étudiées en fonction de la masse moléculaire, de la composition et de la structure de ces agents émulsifiants non ioniques.

(Laboratoire de chimie macromoléculaire « Plastiques ».)

Association de la R.P.E. et de la chromatographie en phase gazeuse combinées à des analyses thermiques pour l'étude de la dégradation du polyacrylonitrile entre 220 et 310 °C,

par J.-L. Huron et J. Meybeck.

Après une réflexion critique sur la nature des réactions de dégradation des polymères et l'analyse des causes des divergences des résultats antérieurs sur la pyrolyse du polyacrylonitrile (P.A.N.), compte tenu, d'autre part, des modifications subies alors par ce polymère, et en raison enfin d'impératifs matériels et technologiques, nous avons été amenés à choisir et concevoir l'association et la combinaison de techniques d'analyses que nous avons ensuite mises au point : on enregistre par résonance paramagnétique électronique (R.P.E.) l'évolution dans le temps du paramagnétisme des échantillons chauffés isothermiquement sous vide dynamique ou sous balayage gazeux entre 220 et 310 °C. Parallèlement, on suit par chromatographie en phase gazeuse (C.P.G.) la formation des produits volatils qui sont ainsi entraînés.

Cette association peut aussi servir à l'étude de la dégradation d'autres

polymères.

Les résultats obtenus sont corrigés et complétés par des mesures isothermes et dynamiques en thermogravimétrie (T.G.) et en analyse thermique différentielle (A.T.D.) qui sont effectuées en combinaison avec les deux précédentes techniques. (Laboratoire de chimie organique industrielle, E.S.C.M.).

Section de l'Ouest

Journées des 27 et 28 juin 1975

La prochaine réunion de la Section se tiendra le vendredi 27 et le samedi 28 juin 1975 dans les locaux de l'U.E.R. scientifique de RennesBeaulieu. Pour tous renseignements s'adresser à la secrétaire de la Section: Mme M. L. Filleux, Laboratoire de chimie organique physique, U.E.R. de chimie, 38, boulevard Michelet, B.P. 1044, 44000 Nantes, Tél. (40) 74.50.70.

Communiqués S.C.F.

Lauréats de la S.C.F. en 1975

Dans sa séance du 14 avril 1975, le Conseil de la S.C.F. a décerné les prix suivants qui ont été remis aux lauréats au cours de l'Assemblée générale annuelle, le mercredi 28 mai 1975, à Caen :

Prix Le Bel (5 000 F):

M. Nguyen Trong Anh (Maître de Recherche au C.N.R.S., Orsay).

Prix Süe (3 000 F):

M. Labarre (Directeur de Recherche au C.N.R.S. à Toulouse) et M. Leibovici (S.N.P.A. à Pau).

Prix de la Division de chimie analytique (2 000 et 1 000 F):

M. Tran Minh Duc (I.P.N., Villeurbanne).

M. C. Viel (Maître de Recherche au C.N.R.S. à Thiais).

Prix de la Division de chimie organique (2 000 et 1 000 F) :

M. G. Linstrumelle (Chargé de Recherche, E.N.S., Paris). M. G. Jaouen (Chargé de Recherche au C.N.R.S. à Rennes) et M. C. Moise (Maître Assistant, Faculté des Sciences de Dijon).

Prix de la Division de chimie physique et minérale (3 000 F) :

M. Nauven Qui Dao (Chargé de Recherche, École des Arts et Manufactures, Chatenay-Malabry) et M. Pierre Braunstein (Université Louis-Pasteur, Strasbourg).

Prix de la Division de l'enseignement de la chimie (2 000 et 1 000 F) :

M. Latreille (I.N.S.A., Villeurbanne). Mme M. Renault (Professeur Agrégée à Poitiers).

Division de chimie physique et minérale

Journée de chimie de coordination

La Division de chimie physique et minérale organisera à la fin du mois d'octobre à Paris une journée d'étude consacrée à la chimie de coordination. Les lauréats des prix de la Société, MM. Labarre et Leibovici, Nguyen Quy Dao, et Braunstein, présenteront leurs travaux. Nous pensons que le thème choisi est susceptible d'intéresser également les spécialistes des composés organométalliques. Les chercheurs qui désireraient présenter des communications sont priés de les adresser au Secrétaire de la Division, M. Pierre Besançon, Faculté de Pharmacie de Paris, Laboratoire de chimie minérale, 4, avenue de l'Observatoire, 75005 Paris.

Division de l'enseignement de la chimie

Compte rendu de la 14^e Rencontre des enseignants de la chimie dans le 1er cycle

La 14° rencontre des enseignants de la chimie dans le 1° cycle s'est déroulée au Centre Universitaire de Perpignan du 23 au 26 mars 1975. C'est notre collègue Berçot et son équipe d'enseignants qui ont pris en charge son organisation. Une soixantaine d'enseignants ont assidûment participé aux séances de travail qui ont porté comme l'indique le programme ci-dessous, sur les D.E.U.G., l'évaluation des connaissances et quelques problèmes pédagogiques : Synthèse des programmes et des horaires des D.E.U.G. dans les

différentes Universités.

Niveau des connaissances à atteindre et débouchés. Quelles options serait-il souhaitable de développer (biochimie, chimie-physique,

technologie, etc...)?

Évaluation des connaissances à l'entrée en 1er cycle, par M. Chastrette (Professeur à l'Université Claude-Bernard de Lyon). Débat. Information sur l'École Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires, par Mme Berset (Assistante de biochimie).

Évaluation continue du travail et des connaissances, par M. Dalcq (premier Assistant de l'Université Catholique de Louvain). Débat. Technique et exploitation des tests, par M. Juan (Chargé d'Études au Service Central Psychotechnique de l'A.F.P.A.).

Sensibiliser et convaincre pour mieux investir dans le 1er cycle, par

M. Moret (Maître-Assistant à l'Université de Provence). Débat.

La vocation, par M. Coudanne (Professeur à l'I.U.T. d'Orsay).

Quelques réflexions sur le caractère spécifique de la pédagogie dans l'Enseignement Supérieur, par M. Hurwic (Professeur à l'Université de Provence). de Provence). Débat.

Corps simple, élément, nuclide, poids atomique, masse nuclidique: notions fondamentales qu'il faut débarrasser de toute ambiguité, par M. Renard (Professeur à la Faculté de Sciences Agronomiques de l'État, à Gembloux).

Séances de simulation en travaux pratiques, par M. Dalcq. Conclusions de la 14º Rencontre. Perspectives pour 1976.

Un résumé de chaque communication a été remis aux participants

et les textes complets seront publiés ultérieurement.

Une fois de plus l'intérêt de telles rencontres a été démontré, qui apportent sur le plan personnel l'établissement de contacts et de confrontation d'idées, et sur le plan collectif la satisfaction de voir que la structuration de l'activité pédagogique en France se poursuit. On trouvera par ailleurs les « conclusions » de cette rencontre et un « appel » particulièrement important. G. Soussan.

Conclusions de la 14e Rencontre des enseignants de la chimie dans le 1er cycle

Des débats de la 14e rencontre, on peut tirer deux sortes de conclusions : celles relatives aux objectifs de l'enseignement dans les D.E.U.G. et à son organisation compte tenu du flux et de la qualité des étudiants entrant à l'Université, et celles relatives aux moyens mis à la disposition des enseignants et à l'évaluation du travail effectué.

L'enseignement en premier cycle, notamment celui de la chimie, est particulièrement important. C'est pour la plupart des étudiants un enseignement de transition et il importe qu'ils en appréhendent l'utilité et ne soient pas décus. Par ailleurs, du moins en principe, une deuxième finalité lui est imposée, de par la Loi d'orientation, celle de pouvoir déboucher sur la vie active. Cette complémentarité, ou dualité, implique, de la part des enseignants, une attention incessante, qui passe par l'évaluation du niveau réel des étudiants, la mise en place de filières globales à objectifs définis (chimie : pour futurs chimistes, pour biologistes, en tant que culture générale, etc...), la définition de leur contenu (méthodologie et acquisition de connaissances minimales) et enfin la technique pédagogique à utiliser (cours ou cours-T.D., T.P., etc...).

L'enquête lancée au plan national pour ce qui concerne les horaires et les programmes a relevé une étrange disparité des temps globaux consacrés à l'enseignement de la chimie et leur étalement au cours de l'année universitaire, aussi bien que de ceux dévolus respectivement aux cours, T.D. et T.P. En revanche, il semble que les programmes soient dans leur ensemble assez cohérents et proches de ceux, traditionnels, des classes préparatoires aux écoles nationales d'enseignement général (Grandes Écoles). L'hétérogénéité constatée est pro-bablement due à l'autonomie des Universités et aux contingences locales. Une solution apparaissant harmonieuse aux participants de la 14º rencontre serait que les D.E.U.G. soient construits sur des programmes nationaux minimum complétés par des options particulières tenant compte, par exemple, des possibilités de débouchés locaux. Malheureusement les contenus de ces programmes et l'esprit dans lequel il serait souhaitable de les enseigner n'ont pas été bien définis; ce qui en définitive ne surprendra aucun universitaire...

Tout le monde est d'accord sur le fait qu'aujourd'hui tout enseignement doit tenir compte d'un « droit à l'ignorance » mais lorsque l'on essaie de préciser le niveau d'acquisition des connaissances compatible avec ce droit, les divergences apparaissent. Il en est de même si on envisage seulement les « concepts » à développer. Il y a là un effort profond de réflexion et de concertation à poursuivre.

Avant qu'il n'aboutisse et que l'unanimité se réalise sans pour autant enlever à l'enseignement supérieur son originalité intrinsèque qui lui vient de l'activité de recherche de ses enseignants, quelques conclusions positives d'ordre pédagogique s'imposent.

En premier lieu il semble souhaitable de mieux évaluer le niveau de connaissances des étudiants. A cet égard, la méthode du test est apparue comme un moyen de détecter statistiquement les lacunes, donc de les corriger soit rapidement, soit au cours de la première année du D.E.U.G. Le test expérimenté en 1974 est, de ce point de vue, valable. Une recommandation souhaitable est de l'utiliser (voir « Appel »).

Une seconde recommandation est de tenir compte de l'adaptation différente des étudiants à l'acquisition des connaissances ou des concepts. En effet, il est clair que la population des étudiants des D.E.U.G. scientifiques n'est pas homogène. Cela résulte de ce que dans leur majorité ils « échouent » à l'Université sans motivation. Aussi un enseignement à deux vitesses, déjà mis en place dans certains centres, pourrait être institué, cela dans le but d'amener le maximum d'étudiants à un niveau correct. La complexité des problèmes relatifs au premier cycle des Universités implique que des moyens soient mis à la disposition des enseignants : moyens en personnel et moyens financiers. Un enseignement efficace nécessite un effectif des groupes de T.D. et T.P. restreint, ce qui implique un nombre d'enseignants important. Par ailleurs, l'encadrement doit posséder une bonne expérience pédagogique car l'enseignement en 1er cycle, comparativement aux autres cycles, est un enseignement difficile.

Il est également évident que l'enseignement de la chimie à ce niveau doit largement reposer sur l'expérience et cela implique la mise en place et l'actualisation d'un enseignement expérimental conséquent. Or, cela coûte cher et un effort financier doit être fait pour que les étudiants aient accès à un nombre suffisant de T.P. et puissent avoir des contacts

avec le monde de la chimie.

Rien ne pourra être mis en place, ni se développer ou tout simplement

continuer à « tourner », si tout le corps universitaire n'est pas unanimement convaincu qu'il convient de revaloriser le travail pédagogique et d'encourager la recherche pédagogique tant au niveau local que national. Cela paraît une évidence à certains, de l'utopie pour d'autres. L'avenir de la chimie dans les Universités dépend beaucoup de ce

R. Guillaumont.

Appel

Un questionnaire portant sur les connaissances en chimie et en calcul numérique a été organisé à la rentrée universitaire 1974 et dépouillé pour 854 étudiants de première année de l'enseignement supérieur sur le plan national.

L'exploitation partielle de ce questionnaire donne déjà les possibilités suivantes:

chacun des étudiants testés peut repérer les lacunes présentes dans sa formation et se placer par rapport à l'ensemble des élèves de son établissement,

les membres de l'équipe d'enseignement peuvent connaître les points sur lesquels doit porter leur effort et comparer leurs élèves à un échantillon représentatif national.

Une version améliorée de ce questionnaire sera à la disposition des enseignants intéressés pour la rentrée 1975 (D.E.U.G. A. D.E.U.G. B.

Écoles d'Ingénieurs, I.U.T., Classes préparatoires, etc...).
Pour tous renseignements, en particulier pour l'expérimentation de ce test, s'adresser à M. Chastrette, Laboratoire de chimie organique physique, 43, boulevard du 11-Novembre-1918, 69 Villeurbanne,

Division de chimie organique

Groupe de photochimie

Le Groupe de photochimie s'est réuni le 26 avril dernier à l'École Supérieure de Physique et de Chimie de Paris. Deux conférences ont été prononcées :

Dr J. Dannenberg (Hunter College of the City-University of New York et Paris):

Etude théorique et expérimentale sur le 2.2.2 propellane, ses cations et anions, et les composés isoélectroniques. Dr Yarwood (Hamilton et Bordeaux) :

Photodissociation and deactivation of formaldehyde and 2,3-pentane-

Les communications dont les résumés sont donnés ci-après ont été également présentées.

Étude expérimentale et théorique de la photolyse de quelques dérivés de la pyrazoline-3 one-5,

par E. Poquet, H. Cardy, M. Chaillet et A. Dargelos.

Le comportement photochimique de trois dérivés substitués en 4 de la 1-phényl 2,3-diméthyl 3-pyrazoline 5-one ou antipyrine, a été étudié en solution méthanolique ou aqueuse.

Une rupture du cycle au niveau de la liaison N — N, suivie de solvolyse en 1 et 4 a été mise en évidence.

Une interprétation de la photolyse, d'après les résultats de la simulation, à l'aide d'une méthode C.N.D.O., de la rupture du cycle, est proposée. Elle permet de concevoir comment à partir d'une transition n, π^* du groupement carbonyle, un diradical π , σ concernant les azotes N_1 et N_2 peut être généré.

(Université de Pau et des Pays de l'Adour.)

Mécanisme de la chimiluminescence : rôle de la symétrie des états et du couplage spin-orbite dans les diradicaux, par A. Devaquet.

Les systèmes pouvant induire un phénomène de luminescence peuvent

se scinder en deux groupes :

1. Les systèmes qui ne possèdent, comme singulet S et triplet T excités les plus bas, que des états de même symétrie que l'état fondamental G (G_s, T_s, S_s). En général ces systèmes sont tels que le triplet T_s est quasi-dégénéré, dans la région de l'état de transition, avec l'état fondamental G_s. Le seul passage éventuellement possible de la surface de potentiel de l'état fondamental à celle du triplet se fait dans cette région et est peu efficace, les deux états concernés (G, et T,) ayant la même symétrie. Un exemple typique est le benzène de Dewar qui, par voie thermique, ne peuple finalement le triplet du benzène qu'avec une efficacité de 10-4.

2. Les systèmes qui, en plus des états précédents, possèdent un couple supplémentaire (singulet, triplet) de symétrie opposée à celle de l'état fondamental (S_{α} , T_{α}) et d'énergie inférieure à T_{α} . Dans ces systèmes le passage de la surface de G_{α} aux surfaces des états excités T_{α} et S_{α} est tout à fait possible (en particulier le couplage spin-orbite (G_{α} , T_{α}) est optimal) de sorte que les états excités des produits peuvent d'arre obtenus avec de hons rendements. L'exemple conscréébisions être obtenus avec de bons rendements. L'exemple caractéristique, dans cette seconde famille, est le dioxétane dont la scission en produits carbonylés conduit à une cétone excitée (singulet et triplet) qui peut alors donner lieu à chimiluminescence.

(Laboratoire de chimie théorique, Université de Paris-Sud, 91405

Orsay.)

Aspects cinétiques de la photodimérisation des dérivés anthracéniques en solution ; les excimères comme intermédiaires de réaction, par A. Castellan *, R. Lapouyade et H. Bouas-Laurent.

Les auteurs ont déterminé le rendement quantique de photodimérisation d'une série de dérivés de l'anthracène, dans différents solvants. Ils ont plus particulièrement approfondi l'étude du mécanisme de photodimérisation de l'anthracène et de trois de ses dérivés mono- et disubstitués en méso, en établissant, pour un même solvant, les courbes de Stern-Volmer et de rendement quantique de réaction en fonction de la concentration. Un schéma réactionnel simple permet de déterminer la constante de vitesse de réaction « $k_{\rm dim}$ » et de montrer que l'état singulet excité (S_1) est responsable de la réaction. De plus les auteurs postulent qu'un excimère est l'intermédiaire de la photodimérisation et proposent alors un schéma réactionnel plus complexe. Ce mécanisme est général et applicable à tous les hydrocarbures aromatiques.

(Laboratoire de chimie organique, Université de Bordeaux I, 351, cours de la Libération, 33405 Talence.)

Désactivation vibrationnelle d'états excités électroniques en phase

gazeuse. Cas du biacétyle, par C. Richard, J. C. André, M. Bouchy et M. Niclause.

Il a déjà été vérifié au laboratoire que la transition $S_2 o S_1$ entre les deux états excités singulets du biacétyle était totalement efficace en phase liquide (rendement de l'ordre de l'unité). Nos études en phase gazeuse indiquent que cette transition, pratiquement négligeable à basse pression (inférieure à 10 mm Hg), est considérablement favorisée par l'augmentation de pression en gaz inerte (rendement de l'ordre de 0,6 à 5 atm.). Il apparaît donc qu'en phase gazeuse, comme en phase liquide, la transition non radiative $S_2 \to S_1$ n'intervient qu'après désactivation vibrationnelle de l'état S_2 . (E.R.A. 136, C.N.R.S., Nancy.)

Photochimie des oligomères de la polyacrylophénone P.A.P. (poly-vinylphénylcétone P.V.P.C.), par R. Salvin, H. Balard et J. Meybeck.

En vue de préciser les processus photophysiques dans les systèmes polycétoniques, nous avons entrepris la synthèse et l'étude d'oligomères de P.A.P.

Ces oligomères sont caractérisés par leur D.P., la connaissance des

bouts de chaîne (H, CH₃), et leur stéréochimie.

Dans un premier stade nous avons préparé des oligomères dimères suivants:

Nous avons suivi la cinétique de l'apparition des photoproduits formés par la réaction de Norrish II :

Pour 2 HH, l'acétophénone et l'acrylophénone.

Pour 2 MM, la propiophénone et la méthacrylophénone.

Dans le cas de 2 HM, les produits attendus devraient être :

l'acétophénone et la méthacrylophénone,

la propiophénone et l'acrylophénone.

En fait nous n'avons obtenu que l'acétophénone et la méthacrylophénone.

Nous avons déterminé les rendements quantiques de coupure, et les constantes de Stern Volmer pour la désactivation du triplet par le méthylnaphtalène, dans le cas de ces dimères.

L'ensemble de ces résultats est discuté sous les trois aspects : durée de vie des états excités pour chaque dimère, intermédiaire biradicalaire, délocalisation de l'énergie d'excitation sur les deux fonctions carbonyle du dimère.

(Laboratoire de photochimie, associé au C.N.R.S. nº 135, École Supérieure de Chimie de Mulhouse.)

Rendement quantique de population du niveau $n\pi^*$ des aldéhydes aliphatiques saturés,

par P. Lebourgeois et J. Lemaire.

Une étude du mécanisme de disparition du n-butanal nous a fourni un moyen de détermination quantitative de la population du niveau triplet $n\pi^*$ ($\phi_{\mathsf{TIS}} = 0.47$ dans le n-butanal). Nous avons vérifié cette mesure par une méthode d'Ishikawa et Noyes adaptée à la phase liquide (mesure de phosphorescence sensibilisée). L'étude d'autres aldéhydes aliphatiques saturés nous a conduit aux résultats suivants:

 ϕ_{TIS} (*n*-propanal) = 0.64 ± 0.03, ϕ_{TIS} (*n*-heptanal) = 0.18 ± 0.01.

 $(n-dodecanal) = 0.19 \pm 0.01$. (Laboratoire de photochimie de l'Université de Clermont,)

Photochimie de métaux hexacarbonylés en irradiation continue, par A. Colas et J. Nasielski.

Des travaux précédents ont conduit à un rendement quantique unitaire pour la photosubstitution par différents ligands d'un groupe CO de M(CO) $_{8}$ (M = Cr, Mo, W). La complexité de ce système nous a incités à réexaminer les données.

L'analyse mathématique du schéma réactionnel :

$$Cr(CO)_{6}$$
 + pyridine \xrightarrow{hy} $Cr(CO)_{5}$ pyridine + CO

PA $Cr(CO)_5$ pyridine + pyridine $\xrightarrow{h\nu}$ $Cr(CO)_4$ (pyridine) $_2$ + COnous a permis de préciser les conditions les plus favorables (concentrations, degré d'avancement, longueur d'onde de la lumière photolytique) pour déterminer φ_A .

Compte tenu de l'ensemble des paramètres expérimentaux, le rende-

ment quantique ϕ_A a été trouvé égal à 0,67 \pm 0,02 pour l'irradiation à 313 nm. L'origine du déficit quantique ne nous est pas encore connue, mais ne semble pas devoir être attribuée à une recombinaison

D'un effet de longueur d'onde d'irradiation et d'expériences de sensibilisation, il apparaît comme plausible d'envisager un rendement quantique de conversion inter-système voisin de 1 ainsi qu'un état triplet réactif. Quant au processus de transfert d'énergie lui-même, les résultats obtenus avec différents sensibilisateurs (triphénylène, benzophénone et biacétyle) sont contradictoires et leur interprétation

(Chimie organique physique, Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles, avenue F.-D.-Roosevelt, 50, B 1050 Bruxelles.)

Photochimie de dicétones : homoénol intermédiaire dans le réarrangement photochimique d'une β-dicétone, par J. Muzart et J. P. Pète.

Le mécanisme de formation des produits 2, 3, 4 obtenus par photolyse de la β-dicétone 1 est décrit.

$$0 \xrightarrow[Ph]{h\nu} 0 \xrightarrow[benzine \\ ouether]{h\nu} 0 \xrightarrow[Ph]{h\nu} + 0 \xrightarrow[Ph]{h\nu} + 0$$

En particulier, pour expliquer la formation de 2, il est proposé que le groupe phénylcétone de 1 dans son état excité arrache en β un atome d'hydrogène; la migration du groupe aryle résulterait de la formation puis de l'ouverture d'un cyclopropanol intermédiaire. La photolyse de la γ-dicétone conduit selon des voies classiques au composé polycyclique 5.

$$HO \longrightarrow Ph$$
 5

(Laboratoire de photochimie, U.E.R. Sciences, 51062 Reims Cedex.)

Sur les Journées de Chimie Organique d'Orsay

17-18-19 septembre 1975

Les organisateurs des Journées d'Orsay 1975, désireux, malgré la conjoncture défavorable, de maintenir et si possible d'améliorer encore cette belle manifestation de la chimie organique française, ont décidé d'apporter les quelques innovations suivantes :

— les conférences seront plus nombreuses et la majorité données dans le cadre de deux symposiums;

- toutes les communications seront faites par « affiches »;

— une demi-journée sera consacrée aux contacts, réunions de groupes, etc...;

- une contribution financière sera demandée à chaque participant.

Conférences générales

Cinq sont prévues au début et en fin de journée des 17 et 19 septembre et le matin du 18 septembre.

Quatre conférenciers ont jusqu'ici donné leur accord : les Professeurs Nguyen Trong Anh (Orsay), R. A. Raphael (Cambridge, G.B.), J. D. Roberts (Caltech, Pasadena, U.S.A.) et E. Vogel (Cologne).

Symposiums

Les 17 et 19 septembre, entre les deux conférences générales de la journée, seront données :

a. quatre conférences dans le cadre d'un Symposium sur l'utilisation de polymères insolubles comme support en synthèse organique : deux conférenciers ont donné leur accord jusqu'ici : les Professeurs D. Gagnaire (Grenoble), A. Patchornik (Rehovot, Israël); et H. Kagan (Orsay).

b. quatre conférences dans le cadre d'un Symposium sur le transfert de phase en synthèse organique données par les Professeurs A. Brändström (Göteborg, Suède), E. V. Dehmlow (Berlin), J. M. Lehn (Strasbourg) et F. Montanari (Milan).

Les conférences générales et celles des symposiums seront toutes données dans le grand Amphithéâtre de Mathématiques (Bât. 428).

Contacts et réunions de groupes

L'après-midi du 18 septembre sera consacrée à diverses activités sur lesquelles des précisions seront données plus tard.

Communications

1. Toutes seront données par « affiches ». Elles seront regroupées en cinq séances d'une vingtaine de communications chacune, qui occuperont cinq des six demi-journées (seule l'après-midi du jeudi 18 sera consacrée à d'autres choses). Ces séances seront partiellement décalées par rapport aux conférences des symposiums pour permettre

l'assistance aux unes et aux autres. Elles auront lieu dans une grande salle (15 × 40 m) de la *Bibliothèque du Bât. 337* où se tiendra également l'exposition de livres des différentes maisons d'édition.

- 2. Un panneau de contre-plaqué * de 1,20 × 1,20 m sera à la disposition de toute personne ou de groupe de personnes présentant une communication; celle-ci y sera « affichée » le plus astucieusement possible et son auteur ou l'un des auteurs se tiendra près d'elle pendant la durée de l'exposition (~ 2 heures) à la disposition des congressistes pour répondre à leurs questions et participer aux discussions. Sur une hauteur de 20 cm environ, la partie supérieure du panneau devra comporter, en grosses majuscules, écrites par exemple sur trois feuilles de papier 21 x 30 cm disposées horizontalement et bout à bout, et fixées au moyen d'un ruban adhésif *, le titre de la communication et les noms du (ou des) auteur(s) et du laboratoire. Au-dessous il restera assez d'espace pour placer par exemple une douzaine d'autres feuilles 21 imes 30 cm ou une surface de papier équivalente, qui comporteront les éléments essentiels de la communication. Bien sûr, celle-ci devrait être d'autant plus efficace qu'elle aura un caractère publicitaire : peu de texte, mais surtout des formules, des graphiques, des titres et des sous-titres, l'essentiel devant être déchiffrable à 2 ou 3 m de distance. Comme pour les communications orales on peut prévoir que clarté et concision devraient être les qualités principales de ces « affiches ».
- 3. Toute demande de communication « par affiche » reste assortie de l'obligation d'<u>envoi du résumé</u> traditionnel destiné à être publié et qui devra parvenir

<u>avant le 20 juin 1975</u>
à M. Leyendecker, Secrétaire de la Division de Chimie Organique,
Société Chimique de France,
250, rue Saint-Jacques, 75005 Paris.

* Fourni par les organisateurs.

Renseignements importants

Hébergement: Une convention de location d'un nombre déterminé de chambres dans une résidence du campus a été engagée avec le CROUS. Elle implique que les participants intéressés se fassent connaître rapidement afin qu'elle puisse être, le cas échéant, réajustée. Des réservations tardives éventuellement réussies, et sortant du cadre de cette convention, seront assujetties à des tarifs plus élevés (voir fiche d'inscription et d'hébergement, dernière page de ce numéro). Tous les congressistes inscrits seront logés Bât. de la Pacaterie (Bât. nº 499).

Participation aux frais: La participation aux frais, impérative pour pouvoir communiquer, recevoir les résumés des conférences et communications, etc., est fixée à 50 F, sauf pour les étudiants, assistants et attachés de recherche, pour lesquels elle est limitée à 20 F (voir fiche d'inscription et d'hébergement).

Informations à paraître: Dans L'Actualité chimique d'août-septembre, on trouvera les horaires et les titres des conférences et communications. Aux Journées d'Orsay, dès la veille de l'ouverture, à savoir le 16 septembre 1975, il sera assuré une permanence d'accueil (Bât. des Colloques, n° 338) de 16 heures à 21 heures.

Il sera remis aux participants inscrits un fascicule broché comportant notamment, avec l'organigramme détaillé de cette manifestation, les photos des conférenciers, les résumés des conférences et des communications, etc.

Après les Journées, les non-participants pourront obtenir gratuitement ce fascicule en écrivant au Secrétaire de la Division.

Accueil : L'accueil des participants aura lieu dans le hall d'entrée du Bâtiment des Colloques (Bât. 338).

J. M. CONIA F. LEYENDECKER M. MAUMY

Nouveaux Membres

Sont nommés Membres de la Société Chimique de France : MM. Bruneau Pierre, ingénieur chimiste (MM. Lacoume et Arnould). Cosyns Jean, ingénieur (MM. Le Page et Martino). Delaunay Germain, ingénieur E.N.S.C.T. (MM. Horeau et Michel). Drexler Jean-Paul (MM. Michel et Fléchon). Mme Deschamps Colette (MM. Horeau et Michel). MM. Fournier Claude, ingénieur chimiste (MM. Davy et Perrier). Mme Goiffon Aline, assistant (MM. Rohmer et Spinner).
Mlle Hamon Annie, chimiste (MM. Lacoume et Arnould).
MM. Hénin Jacques, assistant (MM. Gardent et Lévy).
Keller Patrick, stagiaire de recherche (MM. Liebert et Strzelecki). Lautié Jean-Paul (MM. Olomucki et Guetté). Leclaire André, attaché de recherches C.N.R.S. (MM. Borel et Busnot). Lieto Joseph, assistant (MM. Aune et Gallo). Mmes Martin-Christol Anne-Lise, agrégée sciences physiques (MM. Jullien et Larivière). Meyer-Dayan Michèle, assistant (MM. Molho et Bodo) MM. Milliet, chargé de recherche (M. et Mme Khuong-Huu). Montury Michel (MM. Malacria et Roumestant). MIle Olivier Annie, chimiste (MM. Lacoume et Arnould). MM. Petit Jean-Michel, assistant (MM. Sinay et Rollin). Place Pierre (MM. Coulomb et Malacria). Pou Révath (MM. Burgod et Paquer). Reeb Roland, ingénieur (MM. Riess et Schutz) Salaün Jean-Yves, attaché de recherches C.N.R.S. (MM. Courtot et Rumin). Vazeux Michel, ingénieur (MM. Perrier et Paquer). Vinchon Yves, ingénieur (MM. Riess et Schutz).

Plis cachetés

La Société a enregistré les plis cachetés suivants M. Montarnal, le 13 janvier 1975, sous le nº 1871. MM. Brunet, Essiz et Caubère, le 10 février 1975, sous le nº 1872. MM. Linstrumelle et Michelot, le 10 février 1975, sous le nº 1873. M. Poisson, le 17 mars 1975, sous le nº 1874. MM. Potier, Langlois N., Langlois Y. et Gueritte, le 24 mars 1975, sous le nº 1875. M. Pichat, le 21 mai 1975, sous le nº 1876.

Nécrologie

Jean-Vincent Harispe 1904-1975

Maître de conférences honoraire à la Faculté de Pharmacie de Paris, Inspecteur Général des Établissements classés du département de la Seine, J. V. Harispe vient de disparaître après une longue maladie. Double bachelier Mathématiques et Philosophie, Ingénieur chimiste de l'Institut de Chimie de Paris (devenu École Nationale Supérieure Chimie), licencié ès-Sciences physiques (1937), pharmacien (1934), interne puis chef de laboratoire des Hôpitaux de Paris, Docteur ès-Sciences physiques (1935), licencié ès-lettres (1937), assistant puis chef des travaux pratiques de chimie à la Faculté de Pharmacie, Harispe a été l'élève et le collaborateur de Fourneau et Jacques Tréfouel à l'Institut Pasteur, du Professeur Délépine au Collège de France, des Professeurs Delaby, Herissey, Mascre et Charonnat de la Faculté de Pharmacie, enfin des Professeurs Troisier, Pagniez et Étienne Bernard de la Faculté de Médecine de Paris.

En chimie physique ses recherches ont porté sur la thermochimie des terpènes, en chimie organique il est parvenu à éclaircir le mécanisme de la transformation moléculaire du cycle picéanique en cycle benzénique lors de la préparation du dérivé bromé de l'acide pinonique. Ce dernier s'isomérise en métho-éthyl-heptanone-olide. Il a étudié les esters acétals, les acides arséniques, l'acide cinnamique, les propylène-diamines disubstituées, les sulfamides-amidines, l'acide pentha-érythrite-diphosphorique et les esters nicotiniques de phénols ou d'alcools dont il a mis en évidence les propriétés vasodilatatrices périphériques.

En chimie analytique on lui doit des travaux intéressants sur le semimicrodosage de l'arsenic, la sidérémie, les dérivés plombiques et mercuriels organiques et la découverte de nouvelles réactions colorées des hétérocycles azotés par condensation avec le dichlorure de succinyle. La constitution chimique du bacille tuberculeux afin d'en déceler les parties allergisantes et caséifiantes, l'extraction de l'essence d'Inula Crithmoïdes, des études sur les pesticides, la désulfuration des combustibles et les radio-éléments couronnent un ensemble de recherches dont l'éclectisme s'explique par la vaste culture du disparu. Ses manuels de travaux pratiques de chimie générale, minérale et organique font autorité.

Lauréat de la Société Chimique de France (1945), de l'Académie des Sciences (Prix Monthyon des Arts insalubres, 1961), Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France (1968), Vice-Président du Conseil supérieur des Établissements Classés, c'est principalement dans ce dernier domaine qu'Harispe a donné toute sa mesure. Il fut un Inspecteur Général exemplaire, compétent, organisateur, inflexible et humain. Il était Chevalier de la Légion d'Honneur (1962) et de l'Ordre de la Santé Publique (1963), Officier de l'Ordre des Palmes Académiques (1957).

Il laisse le souvenir d'un homme droit, savant, désintéressé, d'une culture générale peu commune. Que sa famille trouve ici l'expression de nos condoléances attristées.

A. Quevauviller.

Demandes et offres diverses

A vendre:

Traité de chimie organique de Grignard, relié (23 volumes).

Traité de chimie minérale de Baud, broché (12 volumes).

Écrire à M. Mottier, Wabernstrasse, 54, 3007, Berne (Suisse).

A vendre:

Bulletin de la Soc. Chim. 1933 à 1969 compris. Écrire à : Mme de Dortan, L'Aube, boulevard Pasteur, 06130 Grasse.

Étudiant physique-chimie, cherche emploi même à temps partiel. Écrire à M. Tahar Mokrani, 6, rue Édouard-de-Taille, 75017 Paris.

Dr. 3° cycle, libéré O.M., expérience en R.M.N., assistant à la F.S. de Nantes, connaissance anglais, cherche emploi dans lab. de recherche ou d'analyses. Écrire à M. Garreau, 5, rue Hector-Berlioz, Appt 19, 49700 Doué-la-Fontaine.

J. femme 31 ans, licence de Sci. Phys., section de chimie, 4 ans de recherche en chimie biologique et physiologique, cherche emploi à Nice ou environs. Écrire à Mme Cl. Mariage, 22, Montée Desambrois, 06000 Nice.

A vendre évaporateur sous vide JEE 4 B avec accessoires JEE RTS acheté en 1972 état neuf. S'adresser Carnaud Basse-Indre, « Service Approvisionnements », 65, avenue Édouard-Vaillant, 92103 Boulogne-sur-Seine. Tél. 609.91.11.

A vendre:

Bull. Soc. Chim. 1934 à 1969, reliés jusqu'en 1961. Écr. Prof. Letellier, 53, rue James-Cane, 37000 Tours.

J.F. 25 ans, Maître ès sciences chimie (Juin 1974), D.E.A. de chim. org., connaissances R.M.N., I.R., masse, U.V., angl. et allem., stages chez Nestlé et à l'I.N.R.A., cherche emploi ds rég. paris. dans Ind. alim., Pharmac., Cosmétiques. Écrire à Mlle F. Boivin, 90, av. de la Paix, 92130 Issyles-Moulineaux.

Chimie D.E.U.G. Maître-Assistante 1re année, Université Paris VI, souhaiterait permuter avec maître-assistant de la région Avignon, Nîmes, Montpellier. Écrire Mme Perrier Anne, Laboratoire de spectrochimie moléculaire, Professeur MIIe M. L. Josien, Université Paris VI, 4, place Jussieu, 75005 Paris.

Homme, 37 ans, Dr. ès-Sci., 15 a. expérience recherche chimie org. dont 3 en spectrométrie de masse, anglais et allemand couramment parlés, cherche situation en recherches et développements, ou service de vente d'appareils scientifiques. Déplacements éventuels France ou étranger. Écrire Soc. Chim. nº 218.

Maître-assistant chimie org., Orsay, cherche permutter province. Écrire Soc. Chim. nº 219.

Instruments/Princeton Research à Orsay recherche Ingénieur ou Technicien Méthode et Instrumentation Analytique - Électro-analytique pour poste Technico-Commercial. Anglais indispensable. Envoyer C.V. Écrire Soc. Chim. nº 220.

A vendre:

Une machine à plier-insérer « Adrema Pitney Bowes », Ref. 3317. Absolument neuve. Écrire Soc. Chim. nº 221.

Docteur 3° cycle Chimie organométallique expérience en R.M.N., 3 ans d'activités professionnelles dans l'industrie, recherche emploi en laboratoire ou technico-commercial. Écrire à la Soc. Chim. nº 222.

Journées de Chimie Organique d'Orsay 17-18-19 septembre 1975

Fiche d'inscription et d'hébergement

Date limite d'envoi (6) : 20 juin 1975 (Une fiche par participant)

Nom et prénom (1), M. Mme, Mile				
Adresse (1)		-		
Fonction (1)				
Établissement (1)		(4)		
 participera aux Journées de Chim Universitaire d'Orsay, Université d' 	ie Organique d'Orsay qui se de Paris-Sud.	tiendront le	es 17, 18 et 19 septembr	e 1975 au Centre Scientifique
verse, au titre des frais de particip	pation la somme de (2) :			20 F 50 F
— demande à être logé(e) dans une	résidence universitaire du c	ampus pou Oui*	nuits (3) :	
	Nuit du 16 au 17 Nuit du 17 au 18 Nuit du 18 au 19 Nuit du 19 au 20			
— verse, au titre des frais d'hébergement la somme de 13,50 F × nuits soit				
— prendra ses repas au restaurant universitaire d'Orsay Midi* Soir*				
	le mardi 16			
	le mercredi 17			
	le jeudi 18			
	le vendredi 19			
Total des sommes versées (4, 5)				
(,				nature
* Cocher les cases correspondantes. (1) En lettres capitales. (2) Pour les étudiants de 3° cycle, assistants, attachés de recherche : 20 F; pour tous les autres : 50 F. (3) Les demandes seront enregistrées selon leur ordre d'arrivée. Tarifs imposés par le Crous : hébergement rentrant dans la convention signée avec les organisateurs des Journées : 13,50 F par nuit et par chambre à un lit. Réservation tardive (si elle est possible) — Si elle porte sur un minimum de deux nuits : 17,50 F par nuit et par chambre. (après le 20 juin) — Si elle porte sur une nuit : 35 F. (4) Mode de paiement : — chèque bancaire : libellé au nom de la Société Chimique de France, Paris. — chèque postal (3 volets) : C.C.P. n° 280-28 Paris. (5) Toute demande d'inscription non accompagnée du paiement intégral des sommes dues (inscription + hébergement) ne pourra				

être prise en considération.

(6) A envoyer *avant le 20 juin 1975* à M. F. Leyendecker, Secrétaire de la Division de Chimie Organique, Société Chimique de France, 250, rue Saint-Jacques, 75005 Paris.

Nota: La S.N.C.F. accorde aux participants une réduction de 20 % sur les billets aller-retour. Demander le ticket de réduction aux organisateurs en envoyant la fiche d'inscription.

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE

ı I

ı ı

000

Reconnue d'utilité publique par décret du 27 novembre 1864

-	
-	Ī
5	2
Z	7
ŭ	ŕ
5	
Z	5
2	7
-	٩
	3
Ш	Ų
	1
2	2
3	í
5	ì
-	-
Ц	L
	1

COTISATIONS ET SOUSCRIPTIONS 1975

(**)

Je demande mon admission au titre de Membre de la Société Chimique de France.	DES MEMBRES DE LA S.C.F.	
Nom et prénom : M., M ^{me} , M ^{11e} * (en capitales)	PERSONNES PHYSIQUES (*)	
Titres ou profession:	 Cotisation individuelle Souscription à l'Actualité Chimique F 100 □ Cotisation complémentaire pour les couples 	*
Adresse:	 Souscription au Bulletin (tarif préférentiel réservé aux Membres) 	
	— Type A (partie chimie analytique, chimie physique et chimie minérale) F 75 \square	
A 197	— Type B (partie chimie organique et bio- chimie)	
Je désire adhèrer: * à la Division de chimia analytique	— Type C (les deux parties du Bulletin) F 150 □	
* à la Division de chimie physique et chimie minérale. * à la Division de chimie organique.	 Supplément pour les Membres résidant à l'étranger (frais d'envoi des périodiques) 	
el	Total à verserF	
MM		
présentent ma candidature. Signature du demandeur:	PERSONNES MORALES (Sociétés, Laboratoires, Bibliothèques) (*)	
Signature des parrains:	— Résidant en France F 500 □	
	— Résidant à l'Étranger F 600 □	
 Rayez la mention inutile. 	(*) Mettre une croix au niveau de chaque option choisie.	
	(**) Les étudiants de 3º cycle peuvent bénéficier d'un tarif préférentiel (F 75) en joignant la copie d'un certificat de scolarité.	75) en

Cette demande d'adhésion doit être envoyée au Secrétariat de la S.C.F., 250, rue Saint-Jacques, 75005 Paris, accompagnée du versement correspondant (chèque bancaire à l'ordre de la Société Chimique de France ou virement postal, pour le compte 280-28 PARIS).

FICHE DE CHANGEMENT D'ADRESSE POUR LES MEMBRES DE LA S.C.F.

1

olo

į

Remplir cette fiche uniquement si nous devons rectifier l'adresse à laquelle le Bulletin et « l'Actualité chimique » doivent vous parvenir. A renvoyer au Secrétariat de la Société Chimique de France, 250, rue St-Jacques, 75005 Paris.

MOM	
Prénom	
Ancienne adresse	
Nouvelle adresse	
Observations	

Nota: Seuls les changements d'adresses signalés à l'aide de cette fiche seront pris en considération.

Nous vous rappelons que chaque changement d'adresse doit être accompagné d'un règlement de 10 F.

Partie réservée à la Société Chimique de France (à ne pas remplir)

Ancienne adresse

Ancienne référence
nne réf

FICHE DE CHANGEMENT D'ADRESSE POUR LES ABONNÉS DE «L'ACTUALITÉ CHIMIQUE»

Remplir cette fiche uniquement si nous devons rectifier l'adresse à laquelle « L'actualité chimique » doit vous parvenir.

A renvoyer au Secrétariat de la Société Chimique de France, 250, rue St-Jacques, 75005 Paris.

Nota : Seuls les changements d'adresses signalés à l'aide de cette fiche seront pris en considération.

Nous vous rappelons que chaque changement d'adresse doit être accompagné d'un règlement de 10 F.

Partie réservée à la Société Chimique de France (à ne pas remplir)

	Nouvelle référence
	N
	Ancienne référence



Édition française des règles de nomenclature pour la chimie inorganique

Un numéro spécial de 64 pages du « Bulletin », édité par la Société Chimique de France, présentant les règles formulées, en 1970, par la Commission de nomenclature en chimie inorganique de l'I.U.P.A.C.

Prix: 30 F.

Une commande, pour être agréée, devra être accompagnée du règlement correspondant, sous forme de chèque bancaire ou de chèque postal (280-28 Paris), à l'ordre de la Société Chimique de France.

Il ne sera pas délivré de facture.

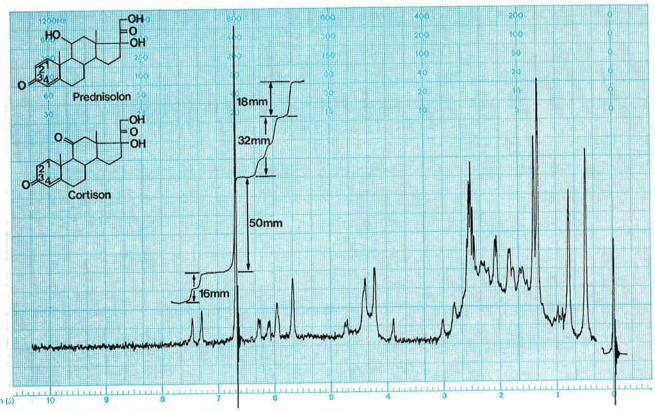
Compléments à l'édition française des règles de nomenclature pour la chimie organique (Sections A, B et C)

Un fascicule de 48 pages détachables imprimées recto uniquement, édité par la Société Chimique de France

> Membres de la S.C.F.: 15 F. Non membres de la S.C.F.: 20 F.

Une commande, pour être agréée, devra être accompagnée du règlement correspondant, sous forme de chèque bancaire ou de chèque postal (280-28 Paris), à l'ordre de la Société Chimique de France. Il ne sera pas délivré de facture.

Problème de RMN



Quelle est la composition de cette preparation hormonale?

Pour de plus amples informations sur le spectromètre EM-360, retourneznous le coupon ci-dessous et votre solution. Avec la documentation, vous recevrez une copie du «Basic Guide to NMR» de J. Shoolery ou le très pratique «NMR-Correlator».

Spectromètre de RMN EM-360



Ce spectre de RMN à 60 MHz, d'un mélange d'hormones glucocorticoïdes: prédnisolone et cortisone, montre comment les problèmes analytiques sont résolus par RMN.

L'analyse du spectre permet d'attribuer à la prédnisolone les signaux caractéristiques suivants: CH-(1): 7,3 ppm (doublet), CH-(2): 6,2 ppm (doublet présentant une structure fine), CH-(4): signal large à 5,9 ppm. Le signal du CH-(4) de la cortisone apparait à 5,7 ppm. Le singulet à 6,6 ppm est attribuable à l'acide fumarique (C₄H₄O₄) 12,9 mg de ce composé ont été ajoutés au mélange comme référence quantitative.



Varian S. A. BP N° 12 91401 Orsay

Ma solution:

au problème Varian n° 4:

le mélange contient

- ☐ 51 mg Prednisolone, 19 mg Cortisone
- ☐ 51 mg Prednisolone, 58 mg Cortisone
- 26 mg Prednisolone, 29 mg Cortisone

Pourriez-vous me faire parvenir:

- ☐ «Basic Guide to NMR»
 - de J. Shoolery, ou un
- et votre documentation sur le spectromètre RMN à 60 MHz, Varian EM-360.

Nom:

Société:

Adresse: