

**Recherche
Développement
Appareils
Produits nouveaux**

La recherche Roussel Uclaf

La Société Roussel Uclaf, dès ses origines en 1920, a compris tout l'intérêt de la Recherche, facteur de progrès scientifique au service des médecins et de l'Homme. Sous l'impulsion de son fondateur, le Docteur Gaston Roussel, la Société s'est attachée à la mise au point de produits thérapeutiques précieux et d'accès difficile, tels que les sérums et les dérivés nucléiques dont la préparation industrielle constituait à l'époque une remarquable performance.

Bien avant la dernière guerre, les premières recherches ont conduit à l'élaboration de substances naturelles rares. Une importante hormone féminine, la folliculine, put être extraite industriellement de l'urine de jument, grâce à un réactif mis au point par le Docteur A. Girard. Ainsi, la France fournissait à la Conférence Internationale de Londres un échantillon de folliculine de 25 grammes, alors que les autres contributions ne dépassaient pas quelques décigrammes. Cette découverte permit une amélioration considérable de la thérapie hormonale.

Quelques années plus tard, Roussel Uclaf devenait l'un des premiers producteurs d'alcaloïdes, d'hormones, d'enzymes, de vitamines puis d'antibiotiques, enrichissant ainsi la gamme thérapeutique. Créé peu à peu au cours des trente années passées, le Centre de Recherches de Romainville a conféré au Groupe le caractère particulier qu'on lui reconnaît aujourd'hui dans

le monde entier : sa vocation dans la synthèse des substances thérapeutiques de structure complexe.

Les stéroïdes

Grâce à ses travaux dans le domaine des procédés de synthèse, Roussel Uclaf occupe actuellement une place prépondérante mondiale dans la production d'hormones stéroïdes. Elle couvre à plus de 80 % des besoins mondiaux en cortico-stéroïdes. L'effort de recherches a porté essentiellement sur les deux classes de stéroïdes les plus importantes en thérapeutique, les hormones corticoïdes et les hormones sexuelles :

Les hormones corticoïdes groupent une vingtaine de composés majeurs. Citons, en particulier, la cortisone et différents dérivés ultérieurement synthétisés qui pallient non seulement une insuffisance de la sécrétion surrénalienne (maladie d'Addison), mais constituent également une des armes les plus importantes de la thérapie anti-inflammatoire.

Les hormones sexuelles : la production industrielle des hormones féminines et masculines a permis la fabrication de médicaments capables de corriger les troubles provoqués par l'insuffisance des glandes endocrines génitales.

En outre, depuis la découverte de Pincus, il y a une vingtaine d'années, de l'emploi d'un progestomimétique synthétique comme inhibiteur de l'ovulation, a débuté l'ère du contrôle et de la limitation des naissances. L'évolution de la thérapie, dans ce domaine crucial pour l'avenir de l'humanité, imposait la création de nouvelles molécules qu'on ne pouvait atteindre par la simple

transformation des stéroïdes naturels. Seule la synthèse totale pouvait répondre à cette demande.

Roussel Uclaf a réalisé, le premier au Monde, en 1960, des synthèses totales industrielles d'hormones sexuelles et de leurs dérivés.

Le Groupe a aujourd'hui une réputation mondiale très établie dans les différents aspects du contrôle de la fécondité. Certains des dérivés propres à Roussel Uclaf sont considérés parmi les tout premiers produits d'avenir par les organismes internationaux tels que le Population Council aux États-Unis ou l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les autres domaines

Les hormones stéroïdes ne constituent pas le seul secteur d'étude des Recherches Roussel Uclaf. Un survol rapide des activités du Centre de Recherches montre une spécialisation approfondie dans différents domaines :

Les procédés de synthèse totale, appliqués à la réserpine, bien connue pour son action anti-hypertensive, ont donné naissance à des hypotenseurs originaux dépourvus d'action neuro-dépressive.

Dans le domaine analgésique, la recherche a abouti à des analgésiques périphériques puissants totalement dénués d'accoutumance.

Durant ces dernières années, les chimistes du Groupe ont réalisé une synthèse originale des prostaglandines qui leur a valu le prix Galien.

Dans le domaine antibiotique, des recherches se poursuivent pour l'obtention d'antibiotiques puissants et spécifiques par synthèse chimique.

Tous les sujets d'actualité et d'avant-garde retiennent l'attention des chercheurs du Groupe. Ainsi, comme dans d'autres laboratoires de pointe, les chercheurs de Roussel Uclaf possèdent des hormones hypothalamiques de synthèse. Ils poursuivent des travaux dans le domaine des anticorps spécifiques susceptibles d'applications médicales extrêmement étendues. Enfin, leur réputation est aussi établie grâce à un sujet d'avant-garde, la géométrie moléculaire, qui permet d'approcher les relations existant entre les structures chimiques et les activités et qui, dans les vingt années à venir, bouleversera peut-être complètement le processus de la découverte des médicaments.

En dehors des produits à usage thérapeutique, Roussel Uclaf porte aussi son intérêt dans la synthèse d'insecticides biodégradables; c'est ainsi que ses équipes ont mis au point et industrialisé un procédé de synthèse

originale des dérivés de la pyréthrine.

L'ensemble de ces travaux a été sanctionné par le dépôt de 1 600 brevets en France, sans tenir compte de leurs équivalents dans les principaux pays étrangers. Sept cent trente mémoires publiés dans les plus grands périodiques internationaux et de nombreuses communications dans divers congrès scientifiques traduisent la valeur scientifique de ce Groupe.

La qualité, l'importance de l'équipe de Recherche Roussel Uclaf et son renom à l'étranger cautionnent les espoirs que l'on met en elle dans la lutte contre la maladie.

Le Prix Roussel Uclaf

La recherche fondamentale, sans aucun but pratique immédiat, est essentielle pour le progrès de nos connaissances. Pour encourager cette recherche, Jean-Claude Roussel inaugura en 1969 un prix de recherche fondamentale : le Prix Roussel Uclaf.

Ce Prix est attribué tous les deux ans, à un chimiste ou un biochimiste dont les travaux, dans le domaine stéroïde, auront été retenus par un jury international formé de personnalités scientifiques éminentes. Les candidats peuvent être de toute nationalité et réaliser leurs travaux dans n'importe quel type de laboratoire.

Le premier Prix Roussel Uclaf a été décerné, en 1970, au Professeur W. S. Johnson pour ses travaux sur la synthèse stéroïde non enzymatique de type biogénétique, et le second Prix, en 1972, au Professeur J. W. Cornforth pour ses travaux sur la biosynthèse du cholestérol. Le prochain Prix Roussel Uclaf, d'un montant de \$ 10 000, sera décerné en juin 1974.

Les Tables Rondes Roussel Uclaf

Les Tables Rondes Roussel Uclaf, créées en 1969, ont pour vocation de permettre aux scientifiques français et étrangers de confronter leur point de vue sur un sujet intéressant les domaines scientifiques s'étendant de la Biologie à la Chimie.

Par leur caractère interdisciplinaire spécifique, les Tables Rondes Roussel Uclaf favorisent, mieux que les Congrès traditionnels, la rencontre de spécialistes de disciplines très diverses autour d'un sujet commun. C'est en effet cette confrontation d'opinions et cette complémentarité au niveau de la réflexion qui assurent à ces rencontres un contenu riche d'informations profitable en fin de

compte au progrès de la Science, donc à l'Homme.

Roussel Uclaf s'est attaché à donner à ces Tables Rondes un caractère prospectif. Il ne s'agit pas de faire un simple historique ou l'inventaire des techniques mises au point sur un sujet déterminé, mais bien au contraire de réaliser un échange de vue dynamique portant sur les résultats les plus récents et les hypothèses de travail les plus audacieuses.

Par leur matière et la qualité de leurs participants, ces Tables Rondes se placent au niveau scientifique mondial le plus élevé et sont devenues un outil de prestige pour la Science Française. Pour chaque Table Ronde, un Comité Scientifique totalement indépendant de la Société Roussel Uclaf est constitué. Il réunit 3 ou 4 personnalités éminentes dans le domaine considéré. Le Comité Scientifique détermine le programme de la rencontre et sélectionne les orateurs et les participants.

Depuis leur création, seize Tables Rondes se sont déjà tenues; la dix-septième, organisée les 2 et 3 avril 1973, a été consacrée à l'origine de la vie.

17^e Table Ronde Roussel Uclaf « Origine de la Vie »

L'origine de la vie constitue un domaine de réflexion sur lequel se sont penchés de nombreux théoriciens et expérimentateurs. En organisant sur ce thème une Table Ronde, Roussel Uclaf a voulu réunir d'éminents spécialistes et provoquer une confrontation des plus récentes théories et hypothèses énoncées dans ce domaine.

Depuis que la croyance à la génération spontanée a été abandonnée, l'origine de la vie constitue pour les scientifiques un problème particulièrement mystérieux. En effet, la synthèse des molécules complexes nécessaires à l'existence ne semble pouvoir être effectuée que par des êtres vivants.

En 1924, un premier pas est fait; il est fondamental. Le biochimiste soviétique Oparin, précédant de quelques années le biologiste anglais Haldane, avance une théorie s'appuyant sur la constitution de l'atmosphère primitive faite d'hydrogène, de méthane, d'ammoniac et de vapeur d'eau. Sous l'influence du rayonnement solaire, ce mélange aurait donné naissance à des molécules relativement complexes, qui sont à l'origine des organismes vivants.

Cette théorie reçut, en 1950, une confirmation éclatante. Le chimiste américain S. L. Miller réalise, au laboratoire, la synthèse d'aminoacides

à partir d'un mélange gazeux très proche de l'atmosphère primitive, soumis à l'action des décharges électriques.

Les aminoacides ainsi obtenus étaient constitués d'un mélange des deux formes droite et gauche, images l'une de l'autre dans un miroir. Or, les êtres vivants ne comportent que des molécules de la forme gauche. Une hypothèse fut avancée : un réseau cristallin minéral asymétrique aurait probablement favorisé le développement de la seule forme gauche.

D'autres simulations effectuées au cours des années suivantes ont permis de synthétiser, dans des conditions analogues, des acides gras, des sucres, ainsi que des bases puriques qui sont les constituants fondamentaux des acides nucléiques (A.D.N. et A.R.N.); certains de ces composés ont été décelés, par ailleurs, dans les nuages interstellaires.

Ces molécules sont particulièrement stables; cette propriété explique qu'elles aient permis l'édification de structures plus complexes. Celles-ci se sont accumulées puisqu'il n'existait pas, à cette époque, de bactéries capables de les détruire, comme c'est actuellement le cas. De nombreuses expériences ont démontré, par la suite, que les acides aminés ont pu se polymériser en protéinoïdes, macromolécules non biologiques mais hautement ordonnées. Ces macromolécules ont pris une forme repliée, bien déterminée, par la création de liaisons spécifiques entre certains atomes qui les constituent.

Les autres macromolécules nécessaires à la constitution des cellules ont été également synthétisées au laboratoire, en l'absence d'êtres vivants.

Ces macromolécules se sont agglomérées en coacervats ou microgouttes, de la taille des bactéries actuelles, comportant une membrane les isolant du milieu extérieur, et présentant une certaine organisation.

A ce stade prébiotique, le milieu intérieur ainsi constitué a pu sélectionner certaines molécules. Des réactions ont été observées, en particulier la fermentation du glucose entraînant les premiers maillons d'un métabolisme et, surtout, la photosynthèse catalysée par la chlorophylle ou un précurseur porphyrinique.

Une sélection a ensuite favorisé les systèmes polynucléotiques, précurseurs des A.D.N. et A.R.N., capables d'assurer leur propre reproduction, et d'assurer également la reproduction exacte d'une protéine.

La 17^e Table Ronde Roussel Uclaf a

permis de confronter les diverses théories portant sur la synthèse répétitive des polynucléotides et polypeptides ordonnés dans des conditions d'évolution prébiotique, qui ont été avancées par d'éminents spécialistes mondiaux dont les travaux ont été déterminants dans ce domaine. Parmi eux, citons en particulier le Professeur américain M. Calvin, Prix Nobel de Médecine 1961, les Professeurs anglais J. C. Kendrew Prix Nobel de Chimie 1962 et D. H. R. Barton Prix Nobel de Chimie 1969, le Professeur français F. Jacob qui reçut, pour ses travaux réalisés en collaboration avec le Professeur J. Monod, le Prix Nobel de Médecine en 1965, et le chimiste américain S. L. Miller dont nous avons cité plus haut l'expérience effectuée en 1950.

Le Comité Scientifique de la 17^e Table Ronde Roussel Uclaf « Origine de la Vie » était composé de 4 personnalités du monde scientifique :

Le Professeur M. Eigen (R.F.A.), Prix Nobel de Chimie 1967, pour ses études des réactions chimiques effectuées par choc d'énergie de très courte durée (de l'ordre de la nanoseconde).

Le Professeur F. Lipmann (U.S.A.), Prix Nobel de Médecine 1953, pour ses travaux sur le rôle du coenzyme A dans le mécanisme des réactions de transfert du groupe acétyle en biosynthèse. Il a également étudié les acides ribonucléiques (A.R.N.) de transfert et plus récemment la biosynthèse des protéines.

Le Professeur J. Monod (France), Prix Nobel de Médecine 1965, pour ses travaux sur l'acide ribonucléique messager qui assure la transmission du code génétique depuis l'acide désoxyribonucléique (A.D.N.) jusqu'au cytoplasme où s'effectue la synthèse protéique.

Le Professeur L. E. Orgel (U.S.A.) dont les expériences ont démontré comment, dans des conditions prébiotiques, des molécules de plus en plus complexes, douées d'asymétrie, ont pu prendre naissance et se transformer pour fournir les éléments des futures structures vivantes (polypeptides, polynucléotides, etc.).

Une nouvelle matière plastique spéciale classée matériau ininflammable

Phillips Petroleum Company est maintenant en mesure de fournir en quantités industrielles son sulfure de polyphénylène Ryton, en abrégé PPS Ryton. Cette nouvelle matière

plastique spéciale dotée d'une excellente tenue à la chaleur est actuellement soumise à une série d'essais dans l'industrie chimique. Sous forme d'articles moulés, le PPS Ryton présente une résistance prolongée à des températures atteignant 260 °C, mais cette limite est portée à 350 °C lorsqu'il est utilisé sous forme de revêtements. Il présente, en outre, une excellente résistance à un grand nombre de produits chimiques (solvants, acides organiques ou minéraux, bases). On ne connaît actuellement aucun solvant capable d'attaquer le PPS Ryton à des températures inférieures à 200 °C.

Moulé par injection, le PPS Ryton n'accuse dans le moule qu'un retrait de 0,2 % et est « non-flashing ». Il peut aussi se mouler par compression. Sa dilatation à la chaleur est minime et sa résistance au fluage à froid élevée.

Le PPS Ryton a subi avec succès les essais des « Underwriters Laboratories (UL) » aux U.S.A. et a été classé matériau « SE-O ». Dans le code d'inflammabilité UL, « SE-O » désigne des matériaux qui s'éteignent d'eux-mêmes dans les 5 secondes qui suivent l'éloignement de la flamme; c'est la cote la plus élevée qui puisse être attribuée à un matériau, car elle souligne qu'il ne brûle pas et ne coule pas.

Sous forme de revêtement protecteur, le PPS Ryton s'utilise couramment pour l'enduction de moules, tuyaux, récipients, pompes, boîtiers, rotors, soupapes, etc. Les anneaux « Raschig » utilisés dans les installations d'épuration de gaz et présentement fabriqués en céramique pourraient l'être en PPS Ryton. Des pistons de compresseurs, des sièges de soupapes, des joints d'étanchéité divers sont actuellement en cours d'essai; grâce au PPS Ryton, de sérieuses économies pourront être réalisées en matière d'entretien car il permettra d'éliminer de nombreuses causes de pannes.

Des pompes en PPS Ryton charriant des substances caustiques sont actuellement utilisées à des températures permanentes de 180 °C. Il existe également un compresseur tournant à 1 000 tr/mn muni d'un piston de 26 cm de diamètre en PPS Ryton et qui fonctionne sans segments d'étanchéité à 120 °C depuis près d'un an.

Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le Département « Développement de produits nouveaux » de Phillips Petroleum Company, Steenweg op Brussel 355 B-1900 Overijse (Belgique).

Analyse médicale par les radioéléments

De nouvelles productions ont été lancées par le Commissariat à l'Énergie Atomique pour l'analyse médicale. Il s'agit de deux trousse, l'une pour le dosage de la thyroxine, l'autre pour celui de la gastrine.

La trousse thyroxine, basée sur le principe de l'analyse par compétition, permet de mesurer la concentration d'hormones thyroïdiennes véhiculées par le plasma, valeur en rapport avec l'activité de la glande thyroïde.

La trousse gastrine inaugure en gastroentérologie la gamme des dosages d'hormones *in vitro*, gamme qui devrait normalement se poursuivre et se compléter par le dosage de la sécrétine et de la cholécystokinine. C'est la première trousse gastrine du marché mondial et il est possible, étant donné la qualité exceptionnelle de l'anticorps antigastrique fourni, que son utilisation doive très rapidement augmenter dépassant largement les limites du marché français.

Le ^{99m}Tc et ses dérivés se placent en tête des ventes d'isotopes pour les applications médicales. Un effort particulier a été fait pour développer les générateurs de ces produits.

C'est ainsi qu'un nouveau générateur a été mis sur le marché en décembre dernier, que deux autres modèles sont à l'étude. Des trousse pour la préparation des dérivés de ^{99m}Tc font également l'objet d'efforts particuliers : une trousse de préparation de pyrophosphate de technétium destiné à la scintigraphie osseuse rencontre un grand succès. Cette trousse va certainement permettre, dans le domaine du dépistage des métastases secondaires de cancers localisées au niveau osseux, un progrès très important. Il s'agit d'une trousse inactive, qui ne nécessite qu'une addition de radioactivité élue du générateur pour obtenir un produit prêt à l'emploi. Ce produit remplacera le strontium 85 et ^{87m}Sr et le fluor 18 en scintigraphie. La préparation de 25 molécules marquées nouvelles a été mise au point. On peut citer parmi les nouveaux produits marqués au carbone 14 : des métabolites mineurs du D.O.P.A. utilisés dans le traitement de la maladie de Parkinson, l'adénine ^{14}C -2 pour les recherches de biologie moléculaire, l'hydroxyméthyl ^{14}C -insuline pour l'examen de la fonction rénale, des tétrahydrocannabinols obtenus au C.E.A. par des chercheurs de l'I.N.S.E.R.M. pour des études concernant le métabolisme de la marijuana.

De nouveaux produits tritiés ont été

préparés pour des études de neurobiologie (1-tryptophane ^3H -2,3), pour des recherches dans le domaine des membranes biologiques (L- et D-fucose ^3H -6) tandis que des synthèses de produits marqués avec des isotopes stables (deutérium et carbone 13) étaient effectuées.

Applications diverses des radioéléments

On a constaté en 1972 une augmentation des prestations et des études effectuées dans les domaines de la sédimentologie, de l'hydrologie et du génie chimique. En particulier, on peut citer :

en sédimentologie, étude de l'évolution des dépôts sableux au droit de l'avant-port pétrolier du Cap d'Antifer pour le Port Autonome du Havre et de l'évolution de boues légères de la Gironde pour le Port Autonome de Bordeaux.

en hydrologie, étude des résurgences de la rivière Alesani pour la Société de Mise en valeur de la Corse.

en génie chimique, analyse par traceurs de l'hydrodynamique de grands réacteurs chimiques pour diverses sociétés.

Pyrox 2000 Résistances chauffantes et fours à haute température en atmosphère oxydante

Le Commissariat à l'Énergie Atomique a mis au point un nouveau matériau (Pyrox) constitué de chromite de lanthane dopé. L'intérêt de ce produit est de supporter des températures élevées sans fusion ni décomposition, de présenter une assez grande inertie chimique (en particulier vis-à-vis de l'oxygène, puisque c'est un oxyde) et d'être conducteur électronique, même à température ambiante. La principale application développée actuellement est son utilisation comme résistance chauffante à haute température en milieu oxydant.

De nombreux produits nécessitent un traitement oxydant à haute température pour atteindre leurs performances optimales, la présence d'oxygène étant indispensable pour obtenir le degré d'oxydation voulu ou pour respecter la stœchiométrie.

Or, les résistances utilisées jusqu'à présent ne sont pas satisfaisantes : les résistances en graphite ou métaux réfractaires peuvent fonctionner à très haute température, mais seulement sous vide, sous atmosphère inerte ou réductrice. Ces

matériaux s'oxyderaient rapidement dans une atmosphère contenant de l'oxygène ;

les résistances à base de carbure de silicium ou de disiliciure de molybdène, qui se recouvrent d'une couche d'oxyde protectrice, ne permettent d'atteindre que 1 600 °C pour de longues durées ou 1 700 °C pour de courtes durées ;

certaines fours à résistances en métal précieux (platine-rhodium-irridium) peuvent fonctionner à 1 800 °C, mais ces éléments sont très fragiles et leur prix est extrêmement élevé.

L'absence de résistances satisfaisantes en atmosphère oxydante conduit à utiliser des fours à gaz. Mais ceux-ci ne peuvent pas assurer un degré d'oxydation constant des produits chauffés (ce qui est indispensable pour les oxydes qui doivent être stœchiométriques).

Le chromite de lanthane apporte une solution à ce problème : il évite une alimentation spéciale en gaz et permet le réglage des degrés d'oxydation sans nécessiter la construction d'un four étanche. Il permet aussi d'étudier l'influence de l'oxygène à haute température sur les propriétés des produits traités.

Le Pyrox est un produit à haut point de fusion (2 500 °C) et de grande dureté. Sa conductibilité électrique est variable selon la composition et la température (10^6 ohm.cm à 1 ohm.cm, à froid, et 10 ohm.cm à $0,5 \times 10^{-1}$ ohm.cm, à chaud).

Des éléments chauffants de diverses formes peuvent être réalisés (tubes, baguettes, plaques, etc.).

Des fours utilisant une résistance tubulaire ont été mis au point. La température peut atteindre 1 850 °C. Grâce à un bon calorifugeage, la puissance demandée est faible : 1,5 kW pour une zone chauffante de 40 mm de diamètre et de 100 mm de longueur.

Des fours à chambre utilisent plusieurs baguettes chauffantes verticales. La température d'emploi peut atteindre 1 800 °C. A titre d'exemple, un four avec une chambre de $100 \times 100 \times 100$ mm utilise 4 baguettes de longueur chauffante 100 mm et fonctionne directement sur la tension secteur (220 V). La puissance demandée n'est que de 2,5 kW.

Un progrès important dans la recherche hormonale

Des chercheurs américains de l'Institut de la santé de Bethesda (Maryland) et de la clinique Mayo de

Rochester (Minnesota) ainsi qu'une équipe suisse de Ciba-Geigy SA, à Bâle, sont parvenus à déterminer la structure chimique d'un fragment biologiquement actif de la parathormone humaine et à faire la synthèse de la partie active de ce fragment.

La parathormone se forme dans les glandes parathyroïdes et, de là, passe dans le sang. Il s'agit d'une protéine qui agit sur les os, les reins et l'appareil digestif; son rôle est d'assurer la constance des concentrations de calcium dans le sang.

Cette collaboration scientifique entre des chercheurs universitaires et l'industrie chimique a permis de constater que la parathormone humaine a une structure chimique notablement différente de celle des parathormones animales.

En parvenant pour la première fois à synthétiser en quantité suffisante la partie active de ce fragment d'hormone, il devient possible de procéder à différentes études expérimentales. Elles permettront d'étudier le rôle de la parathormone dans le métabolisme du calcium et dans les affections osseuses; on pourra mettre au point des méthodes de dosage de cette hormone dans le sang humain et en déterminer les applications thérapeutiques.

La collaboration entre le groupe des chercheurs suisses et leurs collègues américains a été possible grâce aux efforts du Groupe européen d'étude de la parathormone. Ce groupe, fondé à Bâle, réunit 22 laboratoires cliniques de Suisse, de Belgique, d'Allemagne, des Pays-Bas et de Suède.

Six millions de substances chimiques

En 1965, un service américain spécialisé dans la documentation scientifique pour les chimistes a ouvert un registre pour y consigner au fur et à mesure de leur communication les nouveaux composés chimiques avec leurs noms et structures.

Récemment on a enregistré dans cet institut la deux millionième inscription et l'on estime qu'au cours des années prochaines 300 000 nouvelles substances seront annoncées chaque année.

Les responsables de ce service de documentation estiment toutefois que les indications qu'ils ont réunies jusqu'ici ne représentent qu'à peine le tiers de tous les composés chimiques connus; ce qui signifierait qu'il existe au moins six millions de substances chimiques répertoriées à ce jour.

Le spectrodensitomètre et les chaînes d'irradiation Schoeffel

Conçu pour les analyses quantitatives non destructives en chromatographie sur couches minces la principale caractéristique du SD 3000 Schoeffel est l'association du monochromateur à prismes de quartz (200 nm à 700 nm) et d'un système optique à double faisceau (faisceau analyse de substances et faisceau référentiel) corrigeant l'hétérogénéité des plaques à partir d'une source lumineuse hautement énergétique (150 w Xe ou 200 w Xe - Hg).

La conception originale de l'appareil permet des mesures précises, sensibles, reproductibles et de grande détectabilité dans les différents types de mesure : transmission, absorption spectrale, réflexion, fluorescence, inhibition de fluorescence (détermination des Aflatoxines en fluorescence : précision 2-4 %), détectabilité 0,1 ng. L'identification et la localisation des substances mêmes ténues et exceptionnellement complexes, peuvent être lues directement sur un traceur de courbes et évaluées par une intégration mécanique ou numérique.

Les chaînes d'irradiation Schoeffel permettent l'exploitation de lampes à décharge dans le xénon de 35 W à 6 500 W ou dans la vapeur de mercure très haute pression.

Les différents éléments utilisés ont été sélectionnés afin d'assurer une exploitation optimum de la source lumineuse. La formule modulaire permet une très grande versatilité dans de nombreux montages. Tous les composants optiques : condenseurs, hublots de filtres à eau, lentilles secondaires de focalisation, sont réalisés en quartz spécial afin de présenter une haute perméabilité aux rayonnements U.V.

Des accessoires de photodétection peuvent être associés aux montages, ainsi que des monochromateurs miniatures à prismes ou à réseaux.

On cherche un ppm

Venue du langage scientifique, l'unité de mesure « ppm » (partie par million) est entrée dans la presse quotidienne, sans que l'homme de la rue sache ce qu'elle représente.

Pour illustrer le caractère infinitésimal de cette quantité, une fabrique allemande de produits chimiques a profité d'une récente conférence de presse pour soumettre les journalistes à une petite épreuve pratique : sur une planche d'un mètre carré, on avait piqué 999 999 épingle à tête noire et, parmi elles, une épingle à tête rouge : les concurrents avaient deux minutes pour découvrir cette « partie par million ».

Sur les vingt personnes qui acceptèrent de jouer le jeu, huit seulement réussirent dans les délais impartis à repérer l'épingle rouge. Ils purent ainsi constater « de visu » combien infime peut être un ppm, qui équivaut dans le système métrique à un millimètre pour un kilomètre.

Les analyses « fines » demandent des experts qualifiés

Prix Nobel, Norman Borlaug a pu écrire :

« La confusion des idées sur le rôle des pesticides dans le milieu s'explique en partie par les progrès fantastiques de l'analyse chimique au cours des dernières années. Avant l'avènement de la chromatographie en phase gazeuse en 1956, le seuil de détection de nombreux constituants par la chromatographie sur papier était de l'ordre du millionième.

La chromatographie en phase gazeuse a permis de détecter des traces de l'ordre de 1 ou 2 milliardièmes ou même de quelques trilliardièmes, qui évidemment seraient passées inaperçues il y a vingt ans. Ces méthodes fines permettent aussi de déterminer les agents contaminants et d'aboutir à des conclusions erronées, si les techniciens sont inexperts.

Ainsi, il y a quelques mois, à l'Université du Wisconsin (U.S.A.), des échantillons de sol conservés depuis 1910 ont été analysés pour détection de pesticides synthétiques organochlorés par les techniques modernes les plus fines d'analyse chromatographique en phase gazeuse. On a détecté plusieurs pesticides sur 32 des 34 échantillons. Le seul point faible de l'expérience est que non seulement ces produits n'étaient pas utilisés en 1910, mais qu'ils n'ont pas même existé avant 1940. »

D'Apollo aux lunettes médicales

Les recherches de l'industrie chimique pour la réalisation des hublots des cabines spatiales d'Apollo sont désormais applicables à l'industrie des verres médicaux.

Les substances plastiques ainsi mises au point ont une résistance vingt fois plus élevée que celle prescrite par les autorités sanitaires américaines dans le domaine de l'optique, ce qui réduira les risques d'accident en cas de bris de verre. En outre, les lunettes ainsi équipées ont l'avantage d'être nettement plus légères.

Les chevaux « ferrés » en plastique

Des industriels anglais viennent de mettre au point un fer à cheval en polyuréthane dont la durée d'utilisation

serait le quintuple de celle des fers en aluminium.

Ce « fer », qui se fixe au moyen d'un adhésif, offre divers avantages : il n'endommage pas le sabot du cheval, il ne dégrade pas les chaussées et il ne fait pratiquement pas de bruit. Sa pose ne nécessite pas de qualifications professionnelles particulières.

La vitamine E contre le brouillard ?

Poursuivant leurs recherches sur les effets de la vitamine E sur l'organisme,

des chercheurs anglais ont fait séjourner des rats dans une atmosphère semblable à celle des brouillards urbains : ceux qui avaient reçu des doses spéciales de vitamine E ont survécu deux fois plus longtemps que ceux qui n'en avaient pas reçu. On suppose que la vitamine E, qu'il est aujourd'hui possible de fabriquer industriellement, a des propriétés antioxydantes, ce qui expliquerait le rôle positif qu'elle joue dans le cas des intoxications par l'air des villes.

Entre rats de laboratoire

Un rat de laboratoire rentre dans sa cage au terme de longues expériences de psychologie expérimentale auxquelles il a été soumis. Il déclare à ses congénères tout content : J'ai mis au point un système formidable ! J'ai réussi à faire comprendre à un type en blouse blanche qu'il devait me donner à manger chaque fois que j'appuyais sur un levier. Mais cela n'a pas été sans mal !
