

tre en laboratoire, à partir de molécules industrielles ou naturelles, se sont révélées infructueuses.

Nous avons comparé ce spectre interstellaire avec un spectre obtenu en laboratoire à partir de deux séries de macromolécules extraites de deux météorites carbonées différentes (fig. 4). Ces matières organiques météoritiques\* reproduisent presque parfaitement l'observation réalisée dans le milieu interstellaire. Ce spectre caractérise les radicaux  $-CH_2$  et  $-CH_3$  de ponts aliphatiques qui existent entre les cycles. En fait, les macromolécules sont très condensées, et une analyse chimique globale montre qu'il y a, en moyenne, 8 cycles saturés pour 2 chaînes aliphatiques contenant environ 3  $-CH_2$ . Ces cycles aromatiques ne produisent aucune signature spectrale car les raies correspondantes aux aliphatiques sont beaucoup plus intenses.

Une comparaison détaillée avec les spectres fournis par des macromolécules d'origine biologique (terrestre) montre clairement le caractère unique de la matière organique du milieu interstellaire. La matière organique d'origine biologique se dégrade sur le sol ou le fond des océans mais une petite partie est enfouie sous la forme de kérogènes. Ces kérogènes vont évoluer en fonction du degré d'enfouissement de la roche mère et vont donc subir une évolution thermique qui dégrade leurs structures et modifie leurs compositions chimiques. Les spectres infrarouges de ces kérogènes ont été analysés autour de  $3,3 \mu m$  afin de mieux juger des différences entre les signatures spectrales de ces macromolécules terrestres et celles du milieu interstellaire. Il est particulièrement frappant de constater que les spectres météoritiques et interstellaires sont uniques avec des rapports d'intensité des radicaux  $CH_2$  et  $-CH_3$  d'environ 1, ce qui corres-

pond à un rapport  $-CH_2/-CH_3 \sim 0,66$  (fig. 4). Des expériences de pyrolyse ont montré que ce rapport est très sensible à la température : chauffées à  $200^\circ C$ , les macromolécules perdent une grande quantité d'hydrogène et la quasi-totalité de leur azote. Passé  $200^\circ C$ , leur spectre ne présente plus une ressemblance aussi marquée avec le spectre interstellaire. La fragilité thermique des chaînes aliphatiques est probablement à relier avec la présence d'une liaison azote entre le carbone de la chaîne et celui du cycle. L'azote, très abondant dans ces macromolécules météoritiques, serait donc à l'origine de la ressemblance avec la matière interstellaire.

A partir des spectres de laboratoire, nous avons estimé que 50 % du carbone total du milieu interstellaire est sous la forme de ces macromolécules. Il n'y a donc rien d'étonnant à retrouver ces structures organiques dans le nuage qui a donné naissance au système solaire. Il est plus étonnant de les retrouver intactes dans les météorites.

L'analogie entre les spectres météoritiques et interstellaires n'a pu être réalisée qu'autour de  $3,5 \mu m$ . Au-delà de  $6 \mu m$ , d'autres groupements organiques apparaissent dans le spectre météoritique établi au laboratoire. Malheureusement, il n'est pas possible d'examiner, à partir des mesures réalisées depuis la Terre, ces régions du spectre interstellaire. Les autres groupements organiques, qui apparaissent au-delà de  $6 \mu m$  dans le spectre météoritique, n'ont donc pas pu être comparés avec ceux des molécules interstellaires. Ce sera chose faite en 1993 avec le satellite ISO qui établira, dans la direction d'IRS7, un spectre infrarouge complet entre 1 et  $15 \mu m$ . Nous en aurons alors le cœur net. ■

## STRASBOURG, CAPITALE EUROPÉENNE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Les 22-23 avril 1993, Strasbourg accueille la 2e session plénière du Comité national de la recherche scientifique sur le thème "Perspectives européennes de la recherche scientifique". Près d'un millier de scientifiques européens sont attendus dans la capitale de la communauté. Les débats seront animés par 63 scientifiques internationaux représentant 10 pays européens.

La recherche scientifique est un atout pour l'Europe et, l'Europe, un atout pour la recherche. Encore faut-il que cette Europe soit mise en place en tenant compte des avis et propositions des scientifiques qui en sont les acteurs et qu'elle réponde aux grands problèmes de société qui se posent aujourd'hui.

La conjoncture actuelle, liée à l'adoption du traité de Maastricht et à la préparation du 4e programme cadre, a amené le CNRS, premier organisme de recherche fondamentale en Europe, à organiser cette session avec un double objectif :

- mener une réflexion rigoureuse et de qualité sur les grands sujets d'actualité,
- aboutir à des propositions concrètes et dynamisantes pour une Europe scientifique toujours plus efficace.

Six tables rondes sont au programme :

- 1 - Modes de concertation et d'intégration de la recherche en Europe (préciser ce qui peut singulariser une recherche européenne, proposer des procédures de concertation et d'intégration, évaluer l'importance du contexte et le poids des spécificités françaises).
- 2 - Laboratoires et réseaux en Europe (composante européenne dans un organisme de recherche national, les relations avec le monde industriel, problèmes humains et juridiques, un cas vécu de création d'un laboratoire européen associé).
- 3 - Communication, vie associative, publications, langues (envisagées sous l'angle espace européen, le cas des sociétés savantes, la circulation de l'information).
- 4 - Évaluation de la recherche en Europe (évaluation des coopérations et de la recherche).
- 5 - L'Europe des hommes : carrière et mobilité (statut du jeune chercheur, statut et carrière des chercheurs, lieux d'échange).
- 6 - Les relations internationales de l'Europe avec le monde (définir les propriétés thématiques, évolution des relations,

impact économique, moyens à mettre en œuvre).

Ces six tables rondes sont organisées sur deux demi-journées et seront suivies par des propositions concrètes présentées par Alain Costes, directeur du Laboratoire d'automatique et d'analyse des systèmes (CNRS-Toulouse), rapporteur général de la session.

Rappelons que la 1re session plénière "Carrefour des sciences" s'est tenue les 12 et 13 février 1990 à l'Unesco, à Paris, et était consacrée à l'interdisciplinarité.

Le Comité national de la recherche scientifique du CNRS se compose de 40 sections de 21 membres renouvelés tous les 4 ans dont le rôle principal est d'évaluer les programmes de recherche, de faire des propositions sur la création, la suppression et le renouvellement des laboratoires ainsi que sur la promotion des chercheurs ; à cette tâche d'évaluation s'ajoute une mission de réflexion et de prospective.

Le CNRS participe à la vie scientifique internationale :

- par le biais des grands équipements européens (CERN, ESO, ESA),

- par des accords directs de collaboration entre organismes,

- par l'ouverture aux équipes étrangères des installations gérées dans un cadre national (le grand accélérateur national d'ions lourds : GANIL, le Laboratoire pour l'utilisation du rayonnement électromagnétique (LURE, ...), par la création d'antennes situées à l'étranger pour des actions très importantes avec l'Europe de l'Ouest, avec :

. les programmes internationaux de coopération scientifique (PICS) pour des actions

pluriannuelles entre partenaires bien identifiés,

. les laboratoires européens associés (LEA) avec des groupes de recherches européens,

. le Club des organismes de recherche associés (CLORA), créé avec d'autres organismes et la direction de l'enseignement supérieur des télécommunications, qui fonctionne avec un "réseau Europe" mis en place dans les départements scientifiques, dans les PIR (programmes interdis-

ciplinaires de recherche) ou dans les délégations régionales,

. les groupements de recherche européens (GDRE) qui permettent à un véritable réseau européen de coopérer autour d'un projet bien défini et évalué,

- et aussi par des initiatives avec l'Europe centrale et orientale et avec la Communauté des Etats Indépendants (CEI) : avec des missions d'évaluation souvent suivies par des séminaires sur l'organisation de la recherche et le jumelage de laboratoires

### DES BIOMACROMOLÉCULES À RÉSISTANCE CHIMIQUE EXCEPTIONNELLE

L'étude des parois cellulaires de certaines microalgues a montré la présence de macromolécules, les algaénanes, caractérisées par une résistance aux attaques chimiques exceptionnelles pour des composés biologiques.

Etant donné l'inertie des algaénanes, leur structure chimique a été essentiellement étudiée par pyrolyse (dégradation thermique par chauffage en absence d'oxygène). L'identification des produits de pyrolyse a montré que les algaénanes sont constituées d'un réseau de longues chaînes hydrocarbonées. Ces chaînes sont reliées par des ponts éther ; on note également la présence de groupes esters et, dans certains algaénanes, amides. Ces biomacromolécules comportent donc des liaisons qui sont, en principe, facilement coupées par des attaques acides et/ou basiques. L'inertie des algaénanes envers de telles attaques résulte en fait de la protection fournie, à ces liaisons, par le réseau de chaînes hydrocarbonées. Ce réseau empêche l'accès des réactifs de coupure aux zones potentiellement fragiles, en particulier aux ponts éther qui relient les chaînes et assurent la cohésion de la structure macromoléculaire.

Par ailleurs, des analyses sur la matière organique fossile - le kérogène - de divers roches mères pétrolières ont montré que celles-ci dérivent de la préservation de ces mêmes constituants macromoléculaires de parois de microalgues (par préservation sélective). Ces biomacromolécules ont donc pu subsister, sans aucune altération, à des périodes d'enfouissement allant jusqu'à plusieurs centaines de millions d'années. De plus, étant donné leur structure basée sur un réseau de chaînes hydrocarbonées, elles conduisent à un matériau

fossile possédant un potentiel pétrologène extrêmement élevé.

Ces travaux interdisciplinaires ont été effectués par deux équipes associées au CNRS, chimistes de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris (ENSCP) et "microscopistes" de l'Ecole Normale Supérieure de Paris ; elles ont également bénéficié du soutien de la société Elf Aquitaine.

*Claude Largeau, ENSCP, 11, rue Pierre et Marie Curie, 75231 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 43.29.51.02.*

*Claire Berkaloff, ENS, 45, rue d'Ulm, 75005 Paris. Tél. : (1) 44.32.35.25.*

### LE CENTRE DE BIOCHIMIE STRUCTURALE INAUGURÉ À MONTPELLIER

Le Centre de Biochimie Structurale (CBS) a été inauguré en février dernier par M. Hubert Curien, ministre de la Recherche et de l'Espace. Il s'agit d'une unité mixte de recherche CNRS-université Montpellier 1. Côté CNRS, il dépend du département des Sciences chimiques. Il a été créé dans le cadre du programme interdisciplinaire Imabio (Ingénierie des macromolécules biologiques), afin de regrouper et développer en un seul site les moyens et les compétences nécessaires à l'analyse structurale des macromolécules biologiques, les protéines en particulier, par les méthodes physiques - la résonance magnétique nucléaire (RMN) à très haute résolution et la cristallographie par diffraction des rayons X - associées à la modélisation moléculaire informatisée. Montpellier prend ainsi place parmi les pôles français privilégiés par le CNRS pour le développement de la biologie structurale.

Les chercheurs regroupés au CBS, qui ont déjà établi des structures de protéines, participent à de nouveaux projets portant

sur les protéines du muscle lisse et de la contraction, les peptides hormonaux agissant sur les protéines du cycle cellulaire ou sur certains oncogènes impliqués dans les processus de cancérisation.

Le CBS a également vocation à l'enseignement et à la formation dans des disciplines en rapide évolution, aussi importantes pour les sciences fondamentales que pour leurs applications en biotechnologie et en pharmacologie.

La création du CBS représente une opération exemplaire de régionalisation, reconnue par le CIAT. Elle est fortement soutenue par la région Languedoc-Roussillon et les programmes intégrés méditerranéens. L'effectif, à ce jour, d'une vingtaine de chercheurs, universitaires et doctorants, devrait rapidement atteindre une trentaine de personnes.

Les investissements atteindront fin 1993 environ 14 MF, principalement consacrés à l'acquisition des équipements mi-lourds. La faculté de pharmacie a offert des locaux (surface initiale de 300 m<sup>2</sup>) et l'université Montpellier I les a rénovés.

*Jean-Marc Lhoste, Centre de Biochimie Structurale, Faculté de pharmacie, 15, av. Charles Flahaut, 34060 Montpellier Cedex. Tél. : 67.04.34.30.*

### RAPPORT DE CONJONCTURE 1992 DU CNRS

Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) a présenté en février dernier, son 2<sup>e</sup> rapport de conjoncture qui fait le point sur l'état actuel de la science, ses perspectives, les voies nouvelles qui s'ouvrent à elle et qu'elle se doit d'explorer (c'est en 1988 que le Comité national a entrepris la rédaction de son premier rap-

port, organisé par thème et non pas, comme les années précédentes, par discipline).

Ce rapport établi sous la responsabilité de Michel Crozon, directeur de recherche au CNRS, est organisé autour de 24 thèmes transdisciplinaires (thèmes repris ou voisins de ceux de 1988) avec, comme nouveautés à signaler, deux thèmes consacrés aux outils de recherche : les instruments et l'instrumentation d'une part, et la modélisation et la simulation d'autre part.

Signalons l'existence, pour le grand public, d'une synthèse intitulée "Les chemins de la science. Regards sur la recherche", parue sous forme d'un supplément au numéro de février de la revue *La Recherche*.

En publiant tous les quatre ans son rapport de conjoncture, l'objectif du CNRS est de faire le point sur la recherche française des dernières années, la situer dans un contexte international, dessiner des perspectives et proposer des recommandations aux décideurs. Une innovation, le texte de cette 2e édition a été soumis à des industriels, aux clubs CRIN en particulier. Cette initiative sera à l'origine de certaines inflexions du schéma stratégique.

Oeuvre collective qui rassemble une multitude de résultats scientifiques, le rapport permet de dégager quelques tendances : les chercheurs ont, aujourd'hui, à faire face à des problèmes de plus en plus complexes, mais ils disposent désormais, notamment grâce à l'augmentation de puissance des ordinateurs, de moyens pour les résoudre. La recherche actuelle a, par ailleurs, un souci croissant des applications et une conscience vive de l'urgence de faire profiter la collectivité des résultats de son travail. Enfin, l'interconnexion entre les disciplines, dont il est de plus en plus malaisé de cerner les frontières, est devenue pour beaucoup la réalité de tous les jours.

#### SOCIÉTÉ POLONAISE DE CHIMIE

La Société polonaise de Chimie est manifestement heureuse d'annoncer que, "après avoir subi le contrôle du gouvernement central, elle a restauré son indépendance et assume désormais une totale responsabilité sur l'édition et la diffusion" du *Polish Journal of Chemistry*, anciennement *Roczniki Chemii* (1921-1977).

Toute correspondance, notamment envoi de manuscrits ou abonnements, doit être envoyée au professeur B. Baranowski, *Polish Journal of Chemistry*, ul. Kasprzaka 44/52, PL - 01-224 Varsovie, Pologne. Prix de l'abonnement 1993 (12 numéros) : 250 dollars américains.

La Société Chimique Polonaise est actuellement présidée par le Professeur Z. Galus.

Son dernier congrès (Bialystok, septembre 1992), consacré à la chimie et l'environnement, a connu un succès remarquable (plus de 800 participants). Le prochain congrès annuel se tiendra à Torun du 8 au 11 septembre 1993. Il sera plus particulièrement consacré à la chimie des matériaux.

#### 250<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE DE LA NAISSANCE D'HAUÿ

L'Association Française de Cristallographie commémore, en 1993, le 250<sup>e</sup> anniversaire de la naissance de l'abbé René Just Hauÿ, considéré comme le créateur de la cristallographie. La réunion annuelle de l'association, qui s'est tenue les 6-8 avril était organisée avec le concours du CNRS (Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales, laboratoire d'optique électronique) pour favoriser la rencontre des chercheurs qui développent et approfondissent les concepts et les techniques de la cristallographie avec ceux qui les utilisent dans leurs travaux en chimie du solide et en chimie inorganique moléculaire.

#### LOGICIEL POUR L'ABSORPTION ATOMIQUE

Le logiciel Elite de GBC présenté par Phira (Bussy Saint-Georges) offre de nombreux perfectionnements.

Le sous-programme, IQC (contrôle intelligent de la qualité analytique), propose une procédure automatique de validation des résultats. Il prévoit l'insertion d'échantillons de contrôle et d'échantillons blancs et le réétalonnage périodique au cours de la procédure d'analyse. En four graphite, il réalise des ajouts dosés et calcule le taux de récupération. En cas de dérive des mesures ou de résultats hors normes, il met en œuvre la procédure appropriée à l'incident survenu : reprise de la mesure, analyse d'un contrôle ou d'un blanc, réétalonnage ou arrêt de l'appareil. Enfin, il édite un rapport BPL complet, comportant toutes les informations qui permettent de garantir la qualité et l'authenticité des résultats.

Utilisé avec l'accessoire de rotation automatique du brûleur, il permet d'étendre la gamme dynamique de mesure d'un facteur 25, sans avoir à changer de longueur d'onde, à intervenir sur l'appareil ni à diluer les échantillons.

Le sous-programme de correction automatique de la sensibilité permet de corriger, *a posteriori*, les résultats analytiques de l'influence d'une dérive éventuelle de la

sensibilité observée entre deux étalonnages.

Ce logiciel permet de paramétrer l'accès aux positions des tubes du passeur, de mémoriser les séquences élémentaires fréquemment utilisées et d'attirer l'attention de l'analyste sur les résultats hors normes, en différenciant leur aspect à l'écran comme à l'impression du rapport. Enfin, avec le four graphite, il prévoit l'addition éventuelle d'un second modificateur de matrice.

#### GUIDE LOGICIEL POUR L'ACQUISITION DE DONNÉES

Gratuit et en français, DAQ Designer (version 1993 réactualisée) est un logiciel d'aide à la sélection des composantes de systèmes d'acquisition de données sur PC. Interactif, il interroge l'utilisateur à l'aide d'une interface graphique (un écran VGA est nécessaire). Les réponses aux questions posées permettent de caractériser l'application (types et nombres de signaux et de capteurs en jeu, besoins en conditionnement de signaux, etc.). DAQ Designer recommande alors des cartes d'E/S enfichables, des produits de conditionnement, des accessoires de câblage, et des logiciels adaptés à l'application. Le but d'un tel guide logiciel est d'éliminer la tâche fastidieuse de recherche dans les catalogues, et les risques d'erreurs de choix. Il assure en plus l'inter-opérabilité des éléments sélectionnés.

#### KIT DE DÉMONSTRATION DE LABVIEW POUR WINDOWS

Le kit de démonstration de la nouvelle version de LabView pour Windows est disponible, gratuitement et en français. Il se compose de deux disquettes et d'un guide de 60 pages permettant de découvrir la programmation graphique et ses nombreuses applications dans le domaine de l'acquisition de données et du contrôle d'instrumentation de mesure. L'utilisateur explore un instrument virtuel (VI) complet, puis bâtit lui-même un VI en partant de zéro, pour enfin découvrir diverses capacités de LabView, sous forme d'exemples.

Cette démonstration nécessite au moins un PC 386 équipé d'un coprocesseur, de 8 Mo de RAM, d'un écran VGA, et de Windows 3.1.

*National Instruments France, Centres d'affaires Paris-Nord - BP 217 - 93153 Le Blanc Mesnil. Tél. : (1) 48.65.33.70 (télécopie : (1) 48.65.19.07).*