

BIO AVENIR : BILAN ET PISTES POUR LE FUTUR

Le programme de recherche Bio Avenir, lancé fin 1991, a répondu à un objectif bien précis : renforcer les collaborations et accélérer le transfert entre la recherche fondamentale et l'industrie des sciences de la vie. Programme unique par sa durée et son ampleur, avec un budget de 1,6 milliard de francs, Bio Avenir a réuni, aux côtés des ministères de la Recherche et de l'Industrie, les principaux organismes de recherche publique, CEA, CNRS, INRA, INSERM et Institut Pasteur, les universités, et un industriel, Rhône-Poulenc.

Des avancées remarquables dans tous les domaines

Les travaux ont porté sur les « sciences du vivant » et leur interface avec la chimie pour des applications dans les domaines de la santé humaine, l'agronomie et la chimie.

En **santé humaine**, afin de faire face aux maladies n'ayant pas de solutions thérapeutiques satisfaisantes, les équipes de chercheurs de Bio Avenir ont choisi d'explorer les voies de la biologie moléculaire et cellulaire et de la génétique. Le programme a ainsi permis de mettre en place des structures extrêmement compétitives au niveau mondial, en prenant part, par exemple avec RPR Gencell, à un réseau de 19 laboratoires dans le monde, spécialisés dans l'application des biotechnologies à la recherche et au développement dans le domaine de la thérapie génique. Ses travaux sur l'utilisation du gène P53, actuellement en phase II d'essais cliniques aux États-Unis, donnent à Rhône-Poulenc une avance remarquable dans la maîtrise et l'évaluation de la thérapie génique, dans des applications ciblées comme l'oncologie.

En **agronomie**, les nouveaux enjeux sont de nourrir une population mondiale en forte croissance et parvenir au développement de la productivité agricole dans le respect de l'environnement et de la sécurité des consommateurs. Dans ce domaine, les chercheurs de Bio Avenir ont imaginé de recourir à l'utilisation des biotechnologies, travaillant à la fois sur la sélection de nouveaux produits de protection des cultures, et sur la mise au point, par la transgénèse, de cultures elles-mêmes moins sensibles aux agressions extérieures.

En **chimie**, Bio Avenir a ouvert de nouvelles voies. La chimie combinatoire s'avère applicable à tous les domaines d'activité de Rhône-Poulenc. La biocatalyse, qui permet de développer une nouvelle chimie, sélective, plus économique, avec moins d'étapes intermédiaires et sans sous-produits, apporte également des voies possibles de recyclage de polymères, tels le polyamide.

En outre, Bio Avenir a permis la mise en place d'un grand nombre de nouveaux outils et méthodologies (transgénèse animale et végétale, outils prédictifs de la toxicité des produits : cytochrome P450, etc.).

Véritable aventure humaine, impliquant plus de 500 personnes du public et du privé, Bio Avenir a permis, en particulier, à plus de 200 thésards ou post-doctorants de se former dans des domaines porteurs.

Bio Avenir a ainsi créé une dynamique formidable, contribuant à changer radicalement les mentalités et les pratiques de collaboration entre recherche publique et recherche industrielle en France. Le programme a déjà donné lieu au dépôt de 172 brevets et à 528 communications ou publications scientifiques internationales, confirmant la position dominante obtenue par un certain nombre d'équipes sur des sujets très en pointe et plaçant la recherche française, publique et privée ensemble, au meilleur niveau international.

Bio Avenir a également permis à Rhône-Poulenc, dont la stratégie de développement est fondée sur la croissance interne par l'innovation, dans les sciences de la vie et la chimie de spécialités, de renforcer son potentiel scientifique interne, tout en s'assurant une formidable ouverture sur la recherche fondamentale, avec des programmes ciblés, des laboratoires mixtes et des réseaux.

Des pistes pour le futur

« Dans la dynamique créée par Bio Avenir, Rhône-Poulenc considère comme impératif d'aller maintenant plus loin et plus vite, en multipliant, d'ores et déjà, les initiatives ciblées » a déclaré Jean-René Fourtou, président-directeur général de Rhône-Poulenc.

Afin de contribuer au développement du tissu « high tech » qui fait encore trop défaut à l'industrie française - et européenne -, Rhône-Poulenc propose de favoriser, en collaboration avec les organismes publics, le lancement d'opérations pilotes, associant, sans structure formelle et pendant une période « d'incubation »

d'un ou deux ans, un chercheur (du public ou du privé) porteur d'un projet débouchant sur une innovation d'intérêt confirmé et une équipe pluridisciplinaire apportant toutes les expertises nécessaires. A l'issue de cette période, et dans la mesure où les résultats confirmeraient le projet, la structure pourrait devenir réellement autonome.

Ce nouveau projet vient s'ajouter aux programmes de recherche initiés par les réseaux et collaborations mises en place dans le cadre de Bio Avenir, et dont le développement se poursuit pour un grand nombre d'entre eux.

Rhône-Poulenc, l'un des premiers groupes mondiaux de sciences de la vie et de chimie de spécialités, contribue par ses innovations à améliorer la santé des hommes, des animaux et des plantes, ainsi que la qualité et la sécurité des produits de la vie quotidienne. Le groupe a réalisé en 1996 un chiffre d'affaires de 86 milliards de francs et consacré 8 milliards de francs à la R & D.

• Rhône-Poulenc, 25, quai Paul Doumer, 92408 Courbevoie Cedex.
Tél. : 01.47.68.12.34,
Fax : 01.47.68.19.11.

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIMIE À L'HONNEUR

Élections à l'Académie des sciences

Deux nouveaux membres ont été élus dans la section chimie de l'Académie des sciences : Jean-Yves Lallemand (directeur du Laboratoire de synthèse organique de l'École polytechnique, Palaiseau), et Jean-Pierre Sauvage (directeur du Laboratoire de chimie organo-minérale, Institut Le Bel, Strasbourg).

Nous les félicitons pour leur élection, qui honore et justifie la place de la chimie parmi les sciences de base.

Élections à l'Académie des sciences du tiers monde

La Société Française de Chimie est heureuse de faire part des distinctions qui ont récemment honoré un de ses membres : Paul Hagenmuller.

Professeur émérite à l'université Bordeaux I, membre correspondant de l'Institut, directeur honoraire du Laboratoire de chimie du solide du CNRS à Bordeaux, Paul Hagenmuller a été élu membre associé de l'académie des sciences du tiers monde qui siège à Trieste. Il rejoint ainsi les deux autres

Français qui siègent dans cette assemblée : Jean-Marie Lehn (prix Nobel de chimie) et Jacques Louis Lyons (président de l'Académie des sciences).

Paul Hagenmuller a également reçu récemment la médaille Gauss-Weber de l'université de Göttingen (Allemagne).

CHEMISTRY FOR LIFE : UN PROJET ÉDUCATIF DES MUSÉES SCIENTIFIQUES

Un partenariat européen, établi entre les principaux musées et centres scientifiques et l'industrie chimique et en collaboration avec la Commission européenne, a été lancé officiellement à Bruxelles le 27 novembre 1997. Les partenaires français sont la Cité des Sciences et de l'Industrie (La Villette) et le Palais de la Découverte (Paris) pour les musées, Elf Atochem et Rhône-Poulenc pour l'industrie.

Ce partenariat, intitulé « CHEMistry for Life », a pour objectif de permettre au grand public, et plus particulièrement aux jeunes générations, de mieux comprendre et apprécier l'importance de la chimie dans notre vie quotidienne. Il s'appuiera, pour ce faire, sur le développement d'une grande variété d'outils muséologiques innovants, allant d'expositions interactives aux shows spectaculaires en passant par des multimédias et des manipulations de laboratoire.

Seize musées scientifiques participent au projet depuis sa conception, et quatorze prototypes d'exposition sont en cours de réalisation. Cinquante prototypes verront le jour d'ici l'an 2000, pour être dupliqués sur demande et présentés dans plus de 100 autres musées européens.

Pour mener à bien cette mission ambitieuse, les musées du consortium travaillant avec l'industrie chimique ont défini les huit thèmes suivants, qui seront communiqués dans les nouvelles galeries de chimie des musées, au travers des prototypes en cours de développement :

- Vous êtes chimie... !
- ...et le reste de l'univers aussi !
- La chimie invente de nouvelles substances à la carte !
- En chimie, il n'y a pas de copies de molécules, seulement des originaux identiques.
- Il n'y a pas de substances toxiques, seulement des doses toxiques.
- La chimie apporte des solutions aux problèmes qu'elle génère.
- Beethoven, Dante, Velasquez... Lavoisier !

- Même les chimistes ne sont pas parfaits... mais ils en sont plus conscients que d'autres.

Parmi les 14 premiers prototypes en cours de développement, citons la réalisation de courts métrages illustrant des messages, avec la participation de la Cité des Sciences et de l'Industrie, et une exposition sur la corrosion et la protection d'alliages métalliques, mise en place par le Palais de la Découverte.

NOUVEAUX SITES D'ACCÈS

Un site Web sur l'enseignement de la chimie

Un site Web dédié à l'enseignement de la chimie pour les étudiants de premier cycle (Deug) de la faculté des sciences de l'université du Maine a été mis en place.

Au sommaire :

- atomistique ;
- liaison chimique, VSEPR ;
- état solide périodique ;
- chimie en solution : acidimétrie, complexes, précipitation, oxydo-réduction.

Des éléments complémentaires, essentiellement dédiés à la chimie du solide, sont aussi disponibles jusqu'au 2^e cycle.

L'accès s'obtient sur la page d'entrée du serveur de l'université du Maine : <http://www.univ-lemans.fr>

• C. Jacoboni, « Pavoï »,
Laboratoire des fluorures,
Tél. : 02.43.83.33.48.
Fax : 02.43.83.35.06.

Une bourse des déchets industriels sur Internet

La bourse des déchets industriels d'Ile-de-France (BDI), créée en 1978 et gérée en partenariat par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris (CCIP), arrive sur Internet.

Outre une sélection d'annonces classées, le serveur www.ccip.fr/bourse-des-dechets propose une des bases de données les plus riches de France sur le thème.

NÉCROLOGIE

• Le 18 décembre 1997 : **Paul Lacombe**, membre de l'Académie des sciences, un des très grands spécialistes européens de la métallurgie moderne.

De 1932 à 1952, Paul Lacombe étudia l'aluminium et ses alliages, fournissant une explication détaillée des déformations plastiques à chaud de métaux et alliages ; ses études sur le « fluage » ont été poursuivies par de nombreuses équipes françaises et étrangères. Le développement du

programme nucléaire français le conduisit ensuite, à l'École des mines et au Centre d'études nucléaires de Saclay, à étudier les propriétés chimiques, physiques et mécaniques de l'uranium et du zirconium utilisés dans les réacteurs. Après 1970, il étendit ces études au titane et à ses alliages utilisés en aéronautique.

• Le 20 novembre 1997 : **Jacques Poly**, directeur général puis président directeur général de l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique). J. Poly a également été président fondateur du CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement). C'est grâce à sa vision scientifique et sous son autorité que l'INRA a intégré les dernières avancées scientifiques de la biologie, et s'est hissé au premier rang des organismes de recherche français.

LETTRES DES DÉPARTEMENTS SCIENTIFIQUES DU CNRS

Sommaire du n° 64, novembre-décembre 1997-janvier 1998

Éditorial

La prise de risque en recherche, par Jean-Claude Bernier

Séminaire scientifique

• Synthèse totale de produits naturels macrocycliques biologiquement actifs, par J. Zhu

Nouvelles scientifiques

• Étude de la diversité fonctionnelle des anticorps par une technique cytofluorimétrique originale. Application à la production d'anticorps monoclonaux, par J.S. Kenney, Ch. D. Muller, M. Miesch

• Détermination de sites réactifs particuliers d'une protéine par spectrométrie de masse avec ionisation par électrospray. Cas de la β -actoglobuline bovine et de la dihydroorotase de *Echerichia Coli*, par R. Daniel, J. Abian, E. Caminade, A. Martel, N. Durand, S. Ben Rejeb, F. Le Goffic

• Utilisation de télomères fluorés pour la synthèse de silicones hybrides, par B. Améduri, B. Boutevin, F. Guida-Pietrasanta, A. Manseri, A. Ratsimihety

• Borocryptants. Nouvelle famille de complexants spécifiques de cations alcalins et ammonium, par E. Graf, M.W. Hosseini, A. de Cian, J. Fischer, Cl. Huguenard, F. Taulelle

• Cinétique de passage de soluté à une interface liquide/liquide : que d'énigmes !, par J.-P. Simonin