L'ACTUALITÉ

POITOU-CHARENTES

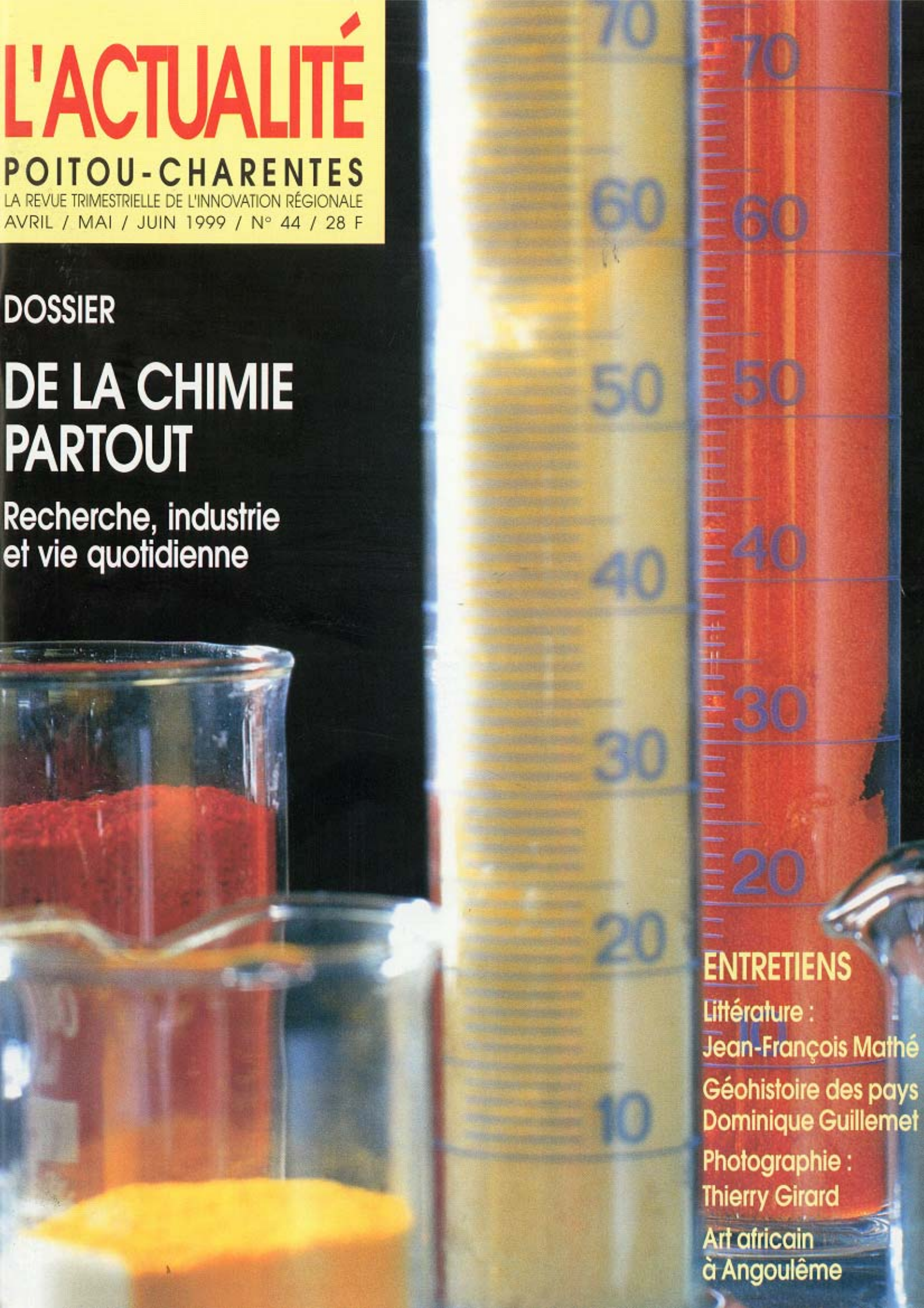
LA REVUE TRIMESTRIELLE DE L'INNOVATION RÉGIONALE

AVRIL / MAI / JUIN 1999 / N° 44 / 28 F

DOSSIER

DE LA CHIMIE PARTOUT

Recherche, industrie et vie quotidienne



ENTRETIENS

Littérature :
Jean-François Mathé

Géohistoire des pays
Dominique Guillemet

Photographie :
Thierry Girard

Art africain
à Angoulême

29 Mars — 29 Août 99

EXPOSITION • CONFÉRENCES • ANIMATIONS

Les Météorites

Rencontre avec les messagères de l'univers

ESPACE MENDES FRANCE

POITIERS

05 49 50 33 08

arianespace

M&A - illustration Fabienne Vaillant

INSTANTANÉS

4 UNIVERSITÉ – 7 CULTURE – 9 SAVEURS – 10 ÉCONOMIE
12 ENVIRONNEMENT – 48 CULTURE SCIENTIFIQUE

DÉCOUVERTES

14 **JEAN-FRANÇOIS MATHÉ OU LE PASSAGE DES OISEAUX**
«Un poème réussi pour moi est un objet de langage assez stylisé, assez coupant», affirme ce poète. Entretien à domicile, dans le Thouarsais.

17 **RENAISSANCE DE LA GÉOGRAPHIE HISTORIQUE**
Entretien avec Dominique Guillemet, maître de conférences d'histoire moderne à Poitiers, sur la géohistoire des «pays» en Poitou-Charentes.

20 **DONS D'ARTISTES ET D'AFRIQUE**
Une centaine de pièces récemment acquises exposées au musée d'Angoulême.

24 **THIERRY GIRARD SUR LA ROUTE DU TÔKAÏDÔ**
Des images étonnantes du Japon à découvrir au musée Sainte-Croix de Poitiers.

CHIMIE

28 **LA BOÎTE À OUTILS**
En Poitou-Charentes, l'industrie chimique emploie plus de 5 000 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 6 milliards de francs.

30 **RHODIA À LA ROCHELLE : NUMÉRO 1 MONDIAL**
Les terres rares, qui ont d'immenses propriétés, se retrouvent presque partout.

32 **LA CATALYSE POUR RÉDUIRE LES NITRATES**
Un procédé inédit de réduction des nitrates dans l'eau par un labo de Poitiers.

34 **PAS DE RÉPIT POUR LES PESTICIDES**
Ianesco-chimie déclare la guerre aux pesticides et autres polluants de l'eau.

36 **DES PROCÉDÉS INNOVANTS ET PROPRES**
Des recherches du Laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Esip.

38 **POLYMÈRES ÈS QUALITÉS**
Les polymères font partie de notre paysage quotidien, pour les vêtements, sols, murs, peintures, voitures, etc. Le point sur la caractérisation de ces matériaux.

40 **GÉLATINE : LA FLEUR DE PEAUX**
A Angoulême, l'entreprise SKW Biosystems fabrique de la gélatine. Un aliment obtenu après le traitement de peaux de porcs, de bovins ou de poissons.

42 **RESTAURER LE FILM HYDROLIPIDIQUE**
A Thouars, les Laboratoires Rivadis exploitent les bienfaits d'une eau thermale.

44 **RECHERCHES À FAÇON EN PARACHIMIE**
L'Irfaq définit, analyse et évalue la composition de toutes sortes de produits.

46 **LA PART CACHÉE DU COGNAC**
La maison de cognac Martell dispose de son propre laboratoire.

47 **TAILLEURS DE POUDRE**
Innov'ia façonne et teste les poudres destinées à l'agroalimentaire, etc.

31 La recherche publique à Poitiers – 33 L'encre brevetée pour les barquettes – 39 Chimie à facettes – 45 Angibaud, un siècle de guano de poisson

Le CD-Rom des 10 ans de l'Espace Mendès France est joint gratuitement à ce numéro pour tous les abonnés. Il est également offert pour tout nouvel abonnement à L'Actualité (voir page 50).

ÉDITO

Dans le cadre de l'année internationale de la chimie, *L'Actualité* consacre un dossier aux recherches et applications des sciences chimiques en Poitou-Charentes. Soulignons que le pôle chimie de l'Université de Poitiers joue, depuis longtemps, un rôle de pionnier, en particulier dans les domaines de l'environnement, de l'industrie et de la didactique des sciences.

Ce dossier vient aussi rappeler que la chimie est présente partout dans notre quotidien et qu'on l'oublie souvent par méconnaissance. C'est pourquoi l'Espace Mendès France débutera, en l'an 2000, un cycle d'expositions, de conférences et d'animations sur la chimie, décliné en différentes thèmes : environnement, industrie, santé, vie quotidienne.

Didier Moreau

Couverture : des terres rares à l'usine Rhodia-Terres rares de La Rochelle. Photo de Claude Pauquet.

L'ACTUALITÉ POITOU-CHARENTES

L'Actualité scientifique, technique, économique Poitou-Charentes est éditée par l'Espace Mendès France avec le soutien du Conseil Régional de Poitou-Charentes et avec le concours de la DRIRE, du CNRS, de l'ENSMA, de l'Université de Poitiers, de la Ville de Poitiers et d'AIRE 198.

1, place de la Cathédrale 86000 Poitiers
05 49 50 33 00
Rédaction – Diffusion : 05 49 51 80 48
Abonnements : voir p. 50

Directeur de la publication : **Yves Cenatiempo**
Directeur délégué : **Didier Moreau**
Rédacteur en chef : **Jean-Luc Terradillos**

Fondateurs :
Christian Brochet, Claude Fouchier, Jean-Pierre Michel

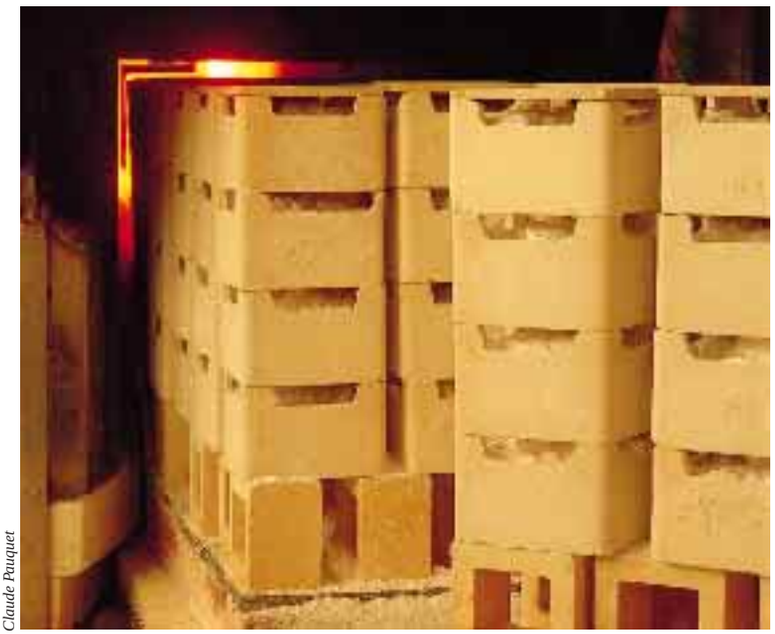
Partenariat et publicité :
Agence Benoît Deserson
Tél. 05 46 02 86 32, fax 05 46 02 29 66

CPPAP : 68797. ISSN 0983-8856.

Dépôt légal : 2e trimestre 1999.

Conception – Réalisation :
Agence de presse AV Communication - Claude Fouchier
Menneguerre-Photogravure – Celles-sur-Belle.
Imprimerie Sajic-Vieira – Angoulême.

Priorité à l'innovation



Claude Pauquet

Le ministère de l'Education nationale lance un concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes. Ce concours est ouvert à tous les porteurs d'idées qui souhaitent créer une entreprise innovante. Deux types de projets seront soutenus : les projets «en émergence» nécessitant une phase de maturation et les projets de «création-développement». Tous seront soumis à des jurys. Des domaines seront privilégiés : les biotechnologies, les technologies de l'information et de la communication, l'automatique et la mécanique, les technologies liées à l'environnement, à la qualité et à la sécurité. Gérée par le ministère et l'Anvar, la procédure fixe le 15 mai comme date limite de dépôt des dossiers. Informations à l'Anvar au 05 49 38 37 50, www.anvar.fr www.education.gouv.fr/creation

Photo : calcination à l'usine Rhodia-Terres rares, La Rochelle

Le soutien à l'innovation, tant publique que privée, est au cœur des préoccupations du gouvernement qui compte en faire un axe essentiel de sa politique économique et sociale. L'encouragement à la mobilité et à la création d'entreprises par les chercheurs, de même que la création de structures d'accompagnement spécifiques figurent dans le projet de loi annoncé lors des Assises de l'innovation du 12 mai 1998 et adopté par le Sénat le 18 février dernier. Des mesures que commentent Jean-Bernard Chazan, délégué régional à la recherche et à la technologie.

L'Actualité. – Quel est le principal objectif de cette loi sur l'innovation et la recherche ?

Jean-Bernard Chazan. – Le ministère de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie fait un effort considérable en faveur de la création d'entreprises de technologies innovantes. Par le projet de loi sur l'innovation et la recherche, le gouvernement entend soutenir en priorité la création d'entreprises par les chercheurs souhaitant exploiter les résultats de leurs travaux. Par ailleurs, un dispositif assez large de mesures complémentaires permet de soutenir toute création d'entreprise de technologies innovantes. 300 MF ont été affectés à cette politique dès cette année. Les analyses le montrent, ce sont ces entreprises dont nous avons le plus besoin, en particulier dans les biotechnologies, le multimédia éducatif ou l'environnement.

Aujourd'hui, un chercheur qui voudrait créer son entreprise sans quitter la fonction publique, n'en a pratiquement pas le droit. En dehors de la consultance auprès d'entreprises, l'activité du chercheur est censée être une activité de service public.

Comment favorise-t-elle la mobilité et la création d'entreprises par les chercheurs du service public ?

L'article 25.1 du projet de loi autorise le chercheur ou l'enseignant-chercheur à participer en tant qu'associé, administrateur ou dirigeant, à une entreprise nouvelle valorisant ses propres travaux pendant une période d'une durée maximale de six ans. A l'issue de celle-ci, il pourra opter entre le retour dans le service public ou l'appartenance à l'entreprise. De même, l'article 25.2 permet aux chercheurs qui ne souhaitent pas s'impliquer personnellement dans la création d'une entreprise de valorisation, d'y apporter leur concours scientifique, voire de participer au capital d'une entreprise de ce type. Car tout le monde n'a pas vocation à créer une entreprise. Le fait qu'un chercheur disposant d'une certaine notoriété puisse être administrateur de l'entreprise est un élément important de son succès. Lorsqu'il s'agit d'aller rechercher du capital-risque, c'est une garantie de sérieux. Enfin, grâce à l'article 25.3, un chercheur pourra être membre du conseil d'administration d'une société dans le but de favoriser la diffusion de résultats de la recherche publique.

Il est également question de créer des incubateurs d'entreprises technologiques.

En effet, plusieurs mesures viennent compléter les trois alinéas de l'article 25, véritable coeur du dispositif. L'une d'elles autorise les organismes de recherche et d'enseignement supérieur à créer des structures, dites d'incubation, destinées à apporter une aide aux créateurs d'entreprises de haute technologie. La fonction d'incubation, objet actuel d'un appel à projets du ministère, couvre notamment la détection et l'évaluation des projets de création d'entreprises au sein des établissements, le conseil (juridique, financier, fiscal, commercial, industriel...) et le soutien logistique des porteurs de projet ainsi que la formation à la création d'entreprise.

Propos recueillis par Pierre de Ramefort

Colloque du groupe Mode

Avec le soutien de Com'science, les actes des 6e journées du groupe Mode sont publiés par le Laboratoire de modélisation mécanique et de mathématiques appliquées de l'Université de Poitiers et Atlantique. Ce colloque s'est tenu du 19 au 21 mars 1998 sur le site universitaire du Futuroscope. Il regroupe les chercheurs en mathématiques dont le domaine se rattache à l'optimisation : optimisation numérique, analyse variationnelle, optimisation combinatoire et économie mathématique.

224 p., 120 F.

Nanchang-Poitiers

Une convention a été signée le 20 janvier 1999 entre les Universités de Poitiers (UFR Sciences économiques) et de Nanchang, le Centre de coopération internationale de Jiangxi Education en Chine et le Centre international des étudiants et stagiaires (CIES) en France. Cet accord franco-chinois a pour objectif l'instauration d'un diplôme universitaire (après la licence) en «Economie et culture européenne». Dans ce cadre, l'Université de Poitiers accueillera les étudiants chinois qui viendront suivre cette formation nouvelle.

La cour Plantagenêt

A l'occasion du huitième centenaire de la mort de Richard Cœur de Lion, le Centre d'études supérieures de civilisation médiévale de Poitiers organise un colloque intitulé «La cour Plantagenêt (1154-1204) : Parenté, gouvernement, savoir et civilité». Ce colloque a pour but d'approfondir par la réunion de plusieurs disciplines (histoire, histoire de l'art, castellologie et littérature) les problématiques de la cour Plantagenêt. Les participants pourront ainsi proposer des hypothèses, des voies de recherches, voire des conclusions concernant l'évolution du politique dans les sociétés européennes.
A Thouars du 30 avril au 2 mai.

COLLOQUE

Le programme Com'science 1999

Quatorze colloques universitaires ont obtenu, cette année, le label Com'science. Le programme Com'science a été créé par la Région Poitou-Charentes en 1993 dans le cadre de sa politique en faveur de la recherche, de l'enseignement supérieur et du transfert de technologie. Ce label est assorti d'un soutien financier qui permet aux organisateurs de mieux communiquer, l'objectif étant de faire connaître la qualité des laboratoires et des centres régionaux de recherche.

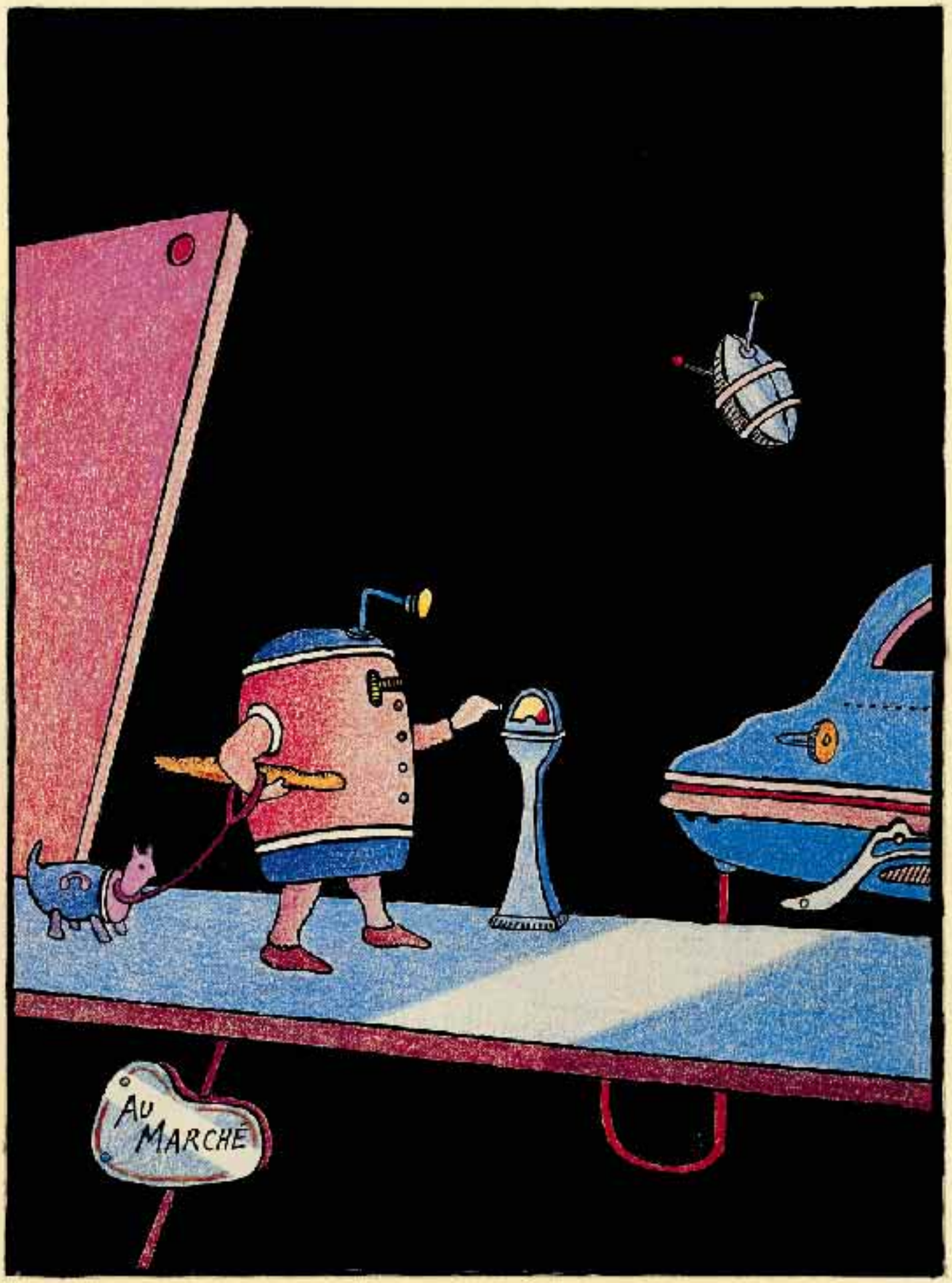
5-7 mai – Colloque interdisciplinaire sur la notion de «Représentation(s)», Maison des sciences de l'homme et de la société de Poitiers.
6-7 mai – Colloque Droit constitutionnel «Droit communautaire : vers un respect constitutionnel réciproque ?», Faculté de droit de La Rochelle.
10-11 juin – Seixièmes Journées internationales d'économie monétaire et bancaire, Faculté de sciences économiques de Poitiers.
27-30 juin – Symposium international sur l'analyse et la caractérisation des polymères, La Rochelle.
4-9 juillet – Sixième symposium international sur la science de la sécurité au feu, Futuroscope.
7-9 juillet – Ressources, stratégies individuelles et processus à l'échelle des populations : recherches écologiques pour la conservation et la gestion de la faune sauvage, Centre d'études biologiques de Chizé.
16-18 août – Congrès international : «Récepteurs couplés aux protéines G hétérotrimériques : action sur la croissance cellulaire, l'apoptose, la plasticité synaptique, dans le cerveau et dans d'autres systèmes», Poitiers.
23-27 août – Treizième colloque de la Société internationale renardienne : «Epopée animale, fable, fabliau», Centre d'études supérieures de civilisation médiévale, Poitiers.
29 août-3 septembre– GECO 40 (Groupe d'étude de chimie organique), Facultés des sciences des Universités de Poitiers et La Rochelle.
13-16 septembre – ETR'99. Temps réel 99 : Applications, Réseaux et Systèmes, Lisi-Ensma, Futuroscope.
2-4 novembre – Colloque EUROMECH : Turbulence en écoulements compressibles haute vitesse, SP2MI-LEA, Futuroscope.

Facs & Livres à Poitiers

La troisième édition de Facs & Livres sort début mai. Cette bibliographie réalisée par *L'Actualité Poitou-Charentes*, à l'initiative de la ville de Poitiers, recense les livres publiés depuis 1987 par les universitaires et chercheurs de Poitiers. Des chercheurs n'appartenant pas à l'université sont associés, notamment les professeurs des autres filières de l'enseignement supérieur (classes préparatoires, grandes écoles, BTS, IUT), les archéologues et les conservateurs de l'Inventaire des monuments historiques. Cette publication de 96 pages, tirée à 10 000 exemplaires, est diffusée gratuitement par les libraires de Poitiers et par les autres partenaires de l'opération (Ville, Département, Région, Office du livre, Médiathèque François-Mitterrand, Espace Mendès France). Elle sera envoyée aux abonnés de *L'Actualité* lors d'une prochaine édition.

Le Cousteau Channel à La Rochelle

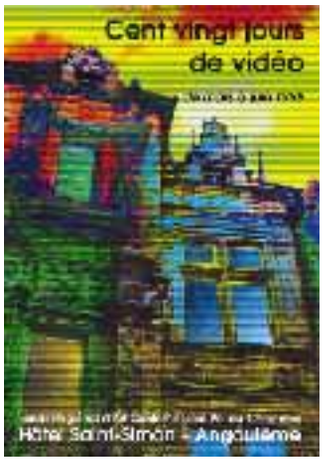
Après la *Calypso*, désormais au Musée maritime, et l'*Alcyone* qui, après six mois de travaux de modernisation, a quitté son port d'attache rochelais fin mars pour une mission québécoise, la Fondation Cousteau a des projets pour La Rochelle.
Avec d'abord un volet universitaire : «Nous allons nouer des liens extrêmement solides avec l'Université de La Rochelle pour la partie scientifique de nos activités, affirme Francine Cousteau. Nous voulons développer avec l'université un pôle d'excellence pour la science, et permettre à des étudiants, à des professeurs et à des jeunes chercheurs de participer à nos expéditions que ce soit dans leur préparation ou dans la réalisation.»
La fondation a installé son antenne française dans l'ancienne capitainerie du Vieux Port. Elle a déjà ramené l'ensemble de ses films à La Rochelle et envisage d'en faire la base de son développement audiovisuel.
«Si le commandant était là, il aurait souhaité continuer son développement international à travers les nouvelles technologies, Internet et télévision par satellite. Nous travaillons actuellement au développement d'une grande chaîne internationale consacrée à l'eau et à la mer, au départ de La Rochelle. La ville nous accueille, il est normal qu'elle soit le siège du prochain Cousteau Channel.»



EN L'AN 3000

POUR L'ACTUALITÉ
POITOU-CHARENTES

Glen Baxter '99



Jusqu'au 21 juin à Angoulême, le Fonds régional d'art contemporain propose un programme vidéo sur l'histoire artistique et musicale de ces trente dernières années. Des soirées à thème, le mercredi, permettent d'appréhender des mouvements déterminants de la seconde moitié du XXe siècle (Fluxus, art minimal, art conceptuel... et nombre d'artistes qui revendiquent l'héritage de Marcel Duchamp).
A l'occasion du festival Musiques Métisses, un apéro-vidéo est organisé chaque jour à 18h30, du 17 au 24 mai.
Chaque programme est conçu comme un métissage entre arts plastiques et musique.
Pour ceux qui ratent une soirée, les films sont diffusés toute la semaine suivante aux heures d'ouverture (10h-12h, 13h30-19h, sauf samedi matin, dimanche et lundi) et sur rendez-vous.
Journée spéciale le 21 juin, pour la fête de la musique, de 11h à 3h du matin.
Tél. 05 45 92 87 01

Rastafari

Dans un petit livre bien documenté, Boris Lutanie explique que le mouvement rasta ne peut être résumé à une micro-religion ou au «poncif habituel du Keubla dreadlocké fumant un spliff sur un air des Wailers». Constatant qu'en France, des livres ont été publiés sur le reggae mais pas sur le mouvement rasta, l'auteur entend combler une lacune.

Le Chat Noir éditeur, 54 p., 50 F. www.multimania.com/chatnoirediteur

ESI ANGOULÊME

La palette de Sally Jane Norman

Former des étudiants lucides, curieux, capables de s'interroger et de se déployer à travers une multiplicité de supports : telle est la mission que se fixe Sally Jane Norman, nouvelle directrice du site angoumoisin de l'Ecole européenne supérieure des arts et technologies de l'image. Ecole bicéphale dont les formations portent, à Angoulême, sur l'édition et la création multimédia et, à Poitiers, sur la création télévisuelle et la réalité virtuelle.
Depuis plus de vingt ans, Sally Jane Norman étudie et pratique l'alliance des arts et des nouvelles technologies. Arrivée en 1976 à Paris avec, en poche, une maîtrise de français, cette Néo-Zélandaise déjà formée à la musique et à la danse a enchaîné doctorats de troisième cycle et d'Etat pour étendre ses investigations à toutes les expressions contemporaines.
Elle a eu Iannis Xenakis, Karlheinz Stockhausen, John Cage pour maîtres de stage, Bernard Dort et Denis Bablet pour directeurs de recherche et a toujours mené de front production théorique et expérience artistique.
Parmi ses dernières livraisons figurent notamment l'étude «Transdisciplinarité et genèse des nouvelles formes artistiques» destinée au ministère de la Culture et un rapport Unesco sur «Culture and the new media technologies». Sally Jane Norman est également à l'origine de nombreuses rencontres de portée européenne et internationale. Ainsi des stages «art et technologies» organisés à l'Institut de la marionnette de Charleville-Mézières et au Zentrum für Kunst and Medientechnologie de Karlsruhe ou du colloque «Nouvelles images et muséographie» proposé au sein du Louvre en 1993.
Dès la rentrée prochaine, l'école d'Angoulême proposera un programme pédagogique établi sur les bases simples de l'expérimentation tous azimuts et de la réflexion. «Une école d'art doit disposer d'un arsenal d'outils propre à montrer la largeur du spectre de la création. L'utilisation la plus intelligente du numérique est faite par quelqu'un qui a su prendre la mesure des différents dispositifs», explique Sally Jane Norman qui se réjouit de travailler en réseau avec le site de Poitiers.
L'Esi dispose en effet d'une configuration unique en France et le champ des expérimentations – échanges, œuvres collectives et pluridisciplinaires – s'en trouve considérablement élargi.

Astrid Deroost

Portes ouvertes à l'Esi le 5 mai à Poitiers (05 49 88 96 53) et le 6 mai à Angoulême (05 45 92 66 02).

Claude Pauquet

■ LE SKATE. – Trois sociologues du CNRS, spécialistes du skate, Claire Calogirou, Marc Touché et Marie Cipriani-Caustre, ont enquêté à Poitiers sur l'histoire de la planche à roulettes. Cela a donné une exposition, un livre et une K7 vidéo, coédités par le Confort Moderne et le musée des Arts et Traditions populaires.

Chants et musiques d'ici et d'ailleurs

Le 10e festival international de Vivonne se déroule du 21 au 24 mai 1999. L'invité vedette, Gilles Servat, l'un des piliers de la musique bretonne, donne un concert le samedi 22 mai. Urs Karpatz, groupe tsigane, Mairead Bracken, chanteuse irlandaise qui s'accompagne à la harpe, Théo Mertens, et Huun Huur Tu, groupe de chanteurs de gorge de Tuva en Sibérie, sont invités. Bal folk le dimanche avec Amus'Trad et compagnie. Les 6e trophées des meilleures initiatives culturelles en milieu rural de la région sont décernés à l'issue du festival.

Affiche de Jacques Villeglé. «La Quête du Graal», Avenue de la Libération, Poitiers, juillet 1998, 180 x 587 cm.

Jacques Villeglé et Pierre Henry en duo

Pierre Restany, le «révélateur» des Nouveaux Réalistes, l'a déjà écrit : «Je salue l'intervention sonore d'*Apparitions concertées* de Pierre Henry dans l'espace visuel du *Grand Mix* lacéré de Villeglé comme l'événement majeur de l'année 1999, d'une portée existentielle (c'est-à-dire esthétique et morale) comparable à celle qu'ont eu les compressions de César en 1960 : un geste supérieur, radical et définitif d'appropriation de la réalité collective par rapport à la dialectique sublimante du vide de Klein et du plein d'Arman.» Dominique Truco, responsable des arts plastiques au Confort Moderne, a réuni Jacques Villeglé et Pierre Henry pour une «symphonie collective» à Poitiers : «Un duo non ordinaire constitué de deux solistes virtuoses qui, précisément depuis cinquante ans cette année, sont dans le champ des arts et de la vie à l'origine d'une "révolution du regard" et d'un "inouï révolutionnaire". Deux artistes visionnaires de notre siècle, également décisisifs dans l'histoire et le présent de l'art, de la musique et de la pensée.» Ainsi, le Confort Moderne présente 116 œuvres de Jacques Villeglé, un vaste ensemble d'affiches «décroûtées» depuis deux ans en France et toutes consacrées aux musiques amplifiées. Pour cette exposition, Pierre Henry a composé une œuvre de 73 minutes (*Apparitions concertées*) où il associe «1 000 et 1 sons captés dans la rue, dans les concerts, dans la pub, dans [ses] "lacérations" personnelles de studio».

Exposition jusqu'au 28 août au Confort Moderne, Poitiers. Catalogue et CD : 230 F.

Création de l'Orchestre Poitou-Charentes

Sous la direction de Pascal Verrot, l'Orchestre Poitou-Charentes crée une œuvre de Philippe Boivin intitulée *Sept algorithmes pour orchestre* (création mondiale, commande d'Etat) en juin prochain. Trois autres pièces sont au programme de cette série de concerts : *Siegfried Idyll* de Wagner, Concerto pour violon n°2 opus 63 (soliste : David Grimal) et Symphonie classique opus 25 de Prokofiev. A Saujon le 1er juin (église), Angoulême le 3 (théâtre), Mirebeau le 4 (église Notre-Dame), Craon le 5 (église Saint-Nicolas), Saint-Jean-d'Angély le 6 (salle municipale).

Tél. 05 49 55 91 10

Maraîchinage : l'amour ritualisé

«L'amour est enfant de bohème qui n'a jamais connu de loi», chante la Carmen de Bizet. «Vrai pour les lois du cœur. Faux pour les mots, les gestes et les discours», répondraient quelques Vendéennes bien inspirées se rassasiant, comme Carmen, de plaisirs épicuriens.

Dans *Amours d'autrefois*, Michel Gautier livre leurs témoignages surprenants sur l'art de «faire l'amour» avant le mariage. Au début du siècle, dans les Deux-Sèvres, le marais de Challans et le bocage vendéen, l'amour avait ses lois ou plutôt ses rites.

Les communautés paysannes admettaient certaines libertés amoureuses qui ne manquaient pas de sel : le maraîchinage (qui est l'ancêtre du «french kiss») et le miguaillage (plus hardi). Ces pratiques furent connues du plus grand nombre, nous apprend Michel Gautier, grâce au livre du docteur parisien Marcel Baudoin, *Le maraîchinage, coutumes du pays de Mont (Vendée)*, paru en 1906.

L'auteur parle «en qualité de médecin hygiéniste, avec un vocabulaire on ne peut plus scientifique». On y apprend que «le jeune homme n'hésite pas à introduire sa langue entre les arcades dentaires, pas toujours très intactes, de sa partenaire, qui lui rend instantanément la monnaie de sa pièce». Scientifique donc. Le livre est un succès d'édition. Parmi ses lecteurs : Guillaume Apollinaire, «grand amateur et auteur lui-même de littérature érotique». La relation du précurseur du surréalisme avec Madeleine, une Vendéenne, inaugure les anecdotes dont fourmillent le livre de Michel Gautier. La jeune femme (aguerrie aux pratiques du maraîchinage) avait de sérieux arguments pour séduire le poète rencontré le 1er janvier 1915. Du front, l'artilleur lui enverra des lettres ardentes : «Tu as bien compris pourquoi j'étais content que tu fusses vendéenne. Les Vendéennes doivent savoir aimer. Le maraîchinage est une vieille coutume de Vendée […]», «Tes seins sont les seuls obus que j'aime».

Amours d'autrefois : avec malice, tout est dit et décrit sur des pratiques fort éloignées de l'innocence et la chasteté.

Emmanuelle Daviet

Geste Editions, 288 p., 120F

Année du patrimoine

En Poitou-Charentes, 1999 est l'année du patrimoine. Sous l'impulsion du Conseil régional, de nombreuses manifestations vont ponctuer cette année, dès le mois d'avril avec le lancement de la restauration de la fresque du Combat des rois à Saint-Savin. Célébrer son patrimoine pourrait confiner au conservatisme. Ce n'est pas le cas, comme le sous-entend le titre générique : «Poitou-Charentes, la tradition de la création». Pourquoi ? «La motivation culturelle est nécessaire à la mobilisation économique», affirme Jean-Pierre Raffarin, président de Région. Au programme, citons la mise en valeur des chemins de Saint-Jacques, avec notamment l'édition d'un guide Gallimard et un site Internet, l'été des jardins, le mois du patrimoine écrit, un congrès sur la mise en réseau du patrimoine mondial, et un numéro spécial de *L'Actualité* sur les patrimoines de Poitou-Charentes.

Saint-Savin : retour du Combat des rois

En 1969, l'état alarmant de la voûte de la nef de l'abbaye de Saint-Savin exigeait la dépose d'une grande partie des peintures, avant d'effectuer des travaux de maçonnerie. Invisible pendant trente ans, la célèbre scène du Combat des rois revient à Saint-Savin pour y être restaurée. La plus impressionante et la mieux conservée des peintures de la nef est tirée de l'histoire d'Abraham. Elle relate l'expédition de représailles que le Patriarche va mener contre les quatre rois de Mésopotamie. Venus dévaster le pays de Sodome, Kedor-Laomer, Tidéal, Amraphel et Aryok avaient capturé Lot, le neveu d'Abraham, qui y résidait.
Le public est invité à suivre toutes les étapes de la restauration qui se déroule jusqu'à la fin novembre 1999 dans l'ancien réfectoire de l'abbaye, à l'endroit même où la scène sera apposée après l'opération. Une exposition et des visites guidées accompagnent la manifestation.

CIAM 05 49 48 66 22

Les fèves

On reconnaît le pythagoricien à quelques signes : il se lave d'abord le pied gauche, il chausse en premier le pied droit, il ne se ronge pas les ongles près d'un sacrifice, il plante de la mauve, mais il n'en consomme pas, il évite le fou rire, et surtout il s'abstient de manger, et même de toucher des fèves.
Il y a là une énigme, et ceux qui sont de la secte préféreront se couper la langue avec les dents et vous la cracher au visage, plutôt que de vous en donner la clé. D'autres, qui ne sont pas initiés, tenteront de la résoudre. Selon eux, en interdisant à ses disciples la consommation de fèves, Pythagore voulait les détourner de la politique. En effet, dans certaines villes, on se servait de fèves pour l'élection des magistrats, et ce tirage au sort présentait un risque : celui de confier à des incompétents des responsabilités politiques. Certains évoquent d'autres dangers : l'abus du sexe notamment, qu'ils expliquent par la ressemblance des fèves avec les testicules. Ou bien ils écoutent Cicéron parlant *De la divination*, disant qu'il faut s'abstenir de manger des fèves, car elles sont indigestes, échauffent le sang et empêchent les rêves divinatoires.
Comme je ne suis pas membre de la secte, je traverse un champ de fèves sans transgresser un interdit. Je veille seulement à ne pas abîmer la merveille avec mes gros sabots, à ne pas tuer dans l'œuf le miracle qui se prépare, la résurrection qui aura lieu, normalement, à Pâques. Car les fèves semées en novembre arrivent au marché, sur nos tables, dans nos assiettes en avril. Elles se mangent à la croque au sel, comme les radis, ou les jeunes artichauts. Avec du beurre d'ici, bien sûr. Rien que d'y penser, j'en ai l'eau à la bouche, et les mots.
La tradition plaçait une fève dans la bouche du mort. Pour la route. Pour le voyage qui conduisait de l'Egypte aux rives du silence. On lui apprenait en quelque sorte à se taire. Aujourd'hui, la fève nous fait parler. Le mot sur le bout de la langue, rien n'empêche qu'il sorte. Ni tabou, ni le vin. Même s'il se trouve, dans nos régions et ailleurs, des types tellement soûls qu'ils ne peuvent pas dire *feuve*.

Denis Montebello

Marc Deneyer

Kirikou au top

***Kirikou et la sorcière*, le long métrage d'animation réalisé par Michel Ocelot et fabriqué en grande partie à Angoulême, a dépassé les 700 000 entrées en salle. Une «réussite exceptionnelle» pour Didier Brunner. Le producteur indépendant et directeur du studio Les Armateurs estimait le vrai succès à 300 000. Jusqu'à l'été, le film pourrait atteindre le million de spectateurs. En exploitation en Belgique, il a été acheté en Hollande, en Allemagne, en Angleterre et dans les pays scandinaves. «Tout cela prouve que l'originalité et la qualité peuvent être payantes», note Didier Brunner. En juillet, le studio charentais s'attaque à la fabrication des *Triplettes de Belleville*, de Sylvain Chomet et Nicolas de Crécy. Il s'agit de la version longue de *La Vieille Dame et les pigeons*, court métrage produit par Les Armateurs, diffusé sur Arte et couvert de récompenses.**

Valorisation des emplois de proximité

Depuis sa création 1995, la fondation Vivendi a contribué à créer et consolider plus de 6 000 emplois de proximité en France. Il s'agit d'apporter une aide financière de 30 000 F à 150 000 F à des jeunes qui présentent un projet de «service à la communauté». Le budget annuel est de 20 MF sur 5 ans.
En Poitou-Charentes, dix propositions ont été sélectionnées. L'association charentaise Saint-Simon, village gabarier a reçu un chèque de 120 000 F. Il a contribué à acheter le matériel nécessaire à la construction d'une gabare du XVIIIe siècle. Bateau à fond plat, il a longtemps permis le transport fluvial jusqu'à l'océan. Dix emplois en insertion ont été créés pour toute la durée des travaux, puis quatre postes seront pérennisés.
D'autres associations sont soutenues par la fondation à L'Isle-d'Espagnac, Cerizay, Jarnac, Poitiers, Cognac, Angoulême et Châtellerault.

Calcia

Du ciment avec les déchets industriels

La cimenterie Calcia de Bussac-Forêt, à la pointe sud de la Saintonge, va désormais utiliser l'énergie des déchets pour alimenter ses fours. L'usine produit annuellement 650 000 tonnes de ciments à partir du calcaire et de l'argile extraits de la carrière située à proximité. Le cru, mélange de calcaire et d'argile, est chauffé à 1 450° C dans un four rotatif pour produire le clinker qui, après refroidissement et adjonction d'additifs, est broyé pour obtenir le ciment. Le four consomme 65 000 tonnes de combustibles fossiles par an, 70% de coke de pétrole et 30% de charbon. Une partie de ces combustibles sera progressivement remplacée (jusqu'à 40%) par des déchets industriels, vieux pneus, caoutchouc, huiles, encres et solvants usagés, sciures, semences déclassées et farines animales. La température du four, où les gaz peuvent atteindre 2 000°, assure l'élimination totale des déchets organiques et des acides, les éléments métalliques étant incorporés de façon irréversible au ciment. «Pour nous, cette technique est économique car les déchets industriels sont moins chers, affirme le directeur de l'usine, Jacques Debaene, et pour l'environnement, cela permet d'assurer une utilisation à 100% de l'énergie des déchets dont on ne sait que faire autrement. En outre, nous utiliserons un tonnage équivalent à celui qu'absorbe une usine d'incinération, ce qui permet de faire l'économie de la construction d'une unité de ce type.» *J R*

DRIRE

Valoriser les atouts stratégiques

La Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement s'efforce de mener son action auprès des industries de la région avec en tête ces trois objectifs de performance, propreté et sureté. Pour y parvenir, la Drire se veut à l'écoute des entreprises de la région. Ce rapport permet aux industriels de pouvoir bénéficier de soutiens financiers ou bien de conseils. En 1998, afin de dynamiser l'industrie régionale, la Drire s'est attachée à encourager la stratégie d'entreprise : 150 chefs de PMI régionales ont suivi un programme de formation. La diffusion des nouvelles technologies est également primordiale dans la mission de développement industriel et technologique, avec des programmes collectifs d'information et des accompagnements individuels. La poursuite de la valorisation des atouts stratégiques des PMI régionales ainsi que leur accès à la performance technologique sont les objectifs prioritaires pour l'année à venir. La Drire se doit d'intervenir dans un secteur inhérent à celui de l'industrie : l'environnement. Concernant le programme de mesure de la qualité de l'air, des appareils de mesure des polluants classiques ont d'ores et déjà été mis en place dans les villes chefs-lieux de département et les sites industriels. Pour 1999, ce projet de surveillance de l'air sera poursuivi, voire affiné (mesure de polluants nouveaux, moyens mobiles supplémentaires). En parrallèle, la Drire est chargée de l'inspection et de la surveillance des établissements potentiellement dangereux, type silos verticaux en béton.
Toujours concernant la sûreté, en matière de nucléaire, le fait marquant restera l'incident affectant le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt survenu en mai 1998 à Civaux. Priorité cette année à la surveillance des opérations de remise en ordre, c'est pourquoi le nombre des inspections sera porté à 18 (14 en 1998), dont au moins deux inopinées. ***S B***

La DRIRE: «Pour une industrie plus performante, plus propre et plus sûre»

Angoulême capture les images

Le Pôle Image d'Angoulême-Charente (*L'Actualité* n° 43) poursuit sa conquête d'entreprises. XD productions vient rejoindre le deuxième site national de production d'images animées. Ce studio de création et d'animation d'images virtuelles a développé le cyberdôme, une technologie de capture des mouvements destinée à l'animation de personnages 3D et aux effets spéciaux. Installée sur un plateau de tournage de 400 m², la structure est une hémisphère de 10 mètres de diamètre sur laquelle sont fixées des caméras vidéo.
Ces caméras capturent les mouvements d'acteurs avec précision et donnent aux images réelles les mêmes possibilités de traitement que celles de l'image de synthèse. Les fonctions de saisie et de visualisation utilisent deux procédés : la stéréoscopie et le temps réel. Les caméras sont connectées à deux logiciels pour calculer la distance de plusieurs points lumineux de différentes couleurs positionnés sur un acteur en mouvement et les restituer sur un squelette virtuel. Outre une grande économie de moyens, cette technique permet l'interaction inédite de comédiens réels et de marionnettes virtuelles.
L'implantation de l'entreprise, en partenariat avec le Conseil général de la Charente et le Centre national de la bande dessinée et de l'image, a pour objectif de créer un site pilote. Il sera consacré à la recherche, la production et à la formation à l'animation et la reconstruction 3D. Avec l'arrivée, en fin d'année, de Studio Animé, Angoulême compte désormais sept entreprises consacrées à l'animation. *A D*

La filière nautique recrute

L'industrie nautique manque de bras. Constructeurs, loueurs de bateaux, fabricants de mâts et de voiles, la filière compte 305 entreprises en Poitou-Charentes, la plupart en Charente-Maritime, qui emploient 2 400 salariés pour un chiffre d'affaires de 1,8 milliard de francs. La fabrication de bateaux est une activité relativement artisanale, grande consommatrice de main-d'œuvre, et l'accroissement de la production, liée à la reprise du marché, se traduit mécaniquement par une progression des effectifs. Depuis deux ans, le secteur a créé 500 emplois dans la région et manque encore de main-d'œuvre qualifiée. Pour faire connaître la filière nautique et ses métiers, la Chambre syndicale régionale du commerce et des industries nautiques Sud Atlantique (Cinsa) a organisé le 27 mars une journée portes ouvertes en Poitou-Charentes. Pour Christian Marbach, président de la Cinsa, «l'opération avait pour but de faire découvrir au grand public le secteur de la plaisance, et plus particulièrement de faire venir les jeunes et leurs parents pour leur faire prendre cette profession en considération. La plupart des entreprises ont un problème de recrutement important en matière de tâches techniques, stratification, menuiserie et électronique. Rien qu'en Charente-Maritime, ce sont 150 à 200 emplois qui manquent aujourd'hui.» ***J R***

Bateau de Fountaine-Pajot.

G. Martin Raget

ANVAR

Jeunes entreprises aux projets innovants

En 1998, la délégation Anvar Poitou-Charentes a consacré à l'innovation un montant d'aides global de 31,2 MF, dont 24,1 MF à destination des entreprises. Sur les 64 projets soutenus, 52 émanaient d'entreprises (dont l'effectif, pour les trois quarts d'entre elles, ne dépassait pas 50 personnes). Vingt-huit projets concernaient une aide au développement – d'un «produit» ou d'un «procédé» – et 20 une aide au recrutement.
Parmi les entreprises, citons Esatec, à Puymoyen, qui conçoit et fabrique des machines spéciales pour le secteur de l'emballage, Radoux international, à Jonzac, qui s'est introduite au Nouveau Marché, Loeul Piriot, à Thouars, spécialisée dans la transformation du lapin et du chevreau qui a mis au point de nouveaux produits (farine de lapin pour pet-food et fibres de lapin pour l'industrie textile), Aubin imprimeur, à Ligugé, qui a recruté un ingénieur R&D.
Il s'agit d'entreprises jeunes – plus d'un tiers ont moins de trois ans – dont près de la moitié n'avaient encore jamais bénéficié d'une aide de l'Anvar.
L'aide à l'innovation concerne surtout 1'agroalimentaire et la mécanique-manutention. Les départements de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres ont bénéficié d'une part d'aides légèrement supérieure à celle des autres départements.
Les résultats sont probants, le soutien de l'Anvar s'avère déterminant pour le développement des entreprises innovantes : 93% des entreprises aidées annoncent des créations d'emplois – 250 au total – au bout de la troisième année d'exploitation industrielle et commerciale de leurs projets. Sous l'impulsion de Jacques Borgnetta, la délégation régionale de l'Anvar souhaite, en 1999, développer le niveau de ses activités, en particulier en direction des aides attribuées aux jeunes. Un objectif prioritaire cette année : le concours de la création d'entreprise technologique innovante, lancé le 8 mars par le ministre de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie, et mis en œuvre par l'Anvar. Des efforts particuliers seront déployés pour renforcer les relations avec les organismes de recherche et l'enseignement technique, et relancer le dispositif de diffusion technologique régional. ***M T***

Avon : une gestion concertée

Gestion des déchets infectieux en milieu libéral

Dans les hôpitaux et les cliniques, les déchets d'activité de soins à risques infectieux sont gérés grâce à des contenants étanches, prévus pour minimiser les manipulations, qui sont ensuite incinérés. Cette organisation est plus difficile à réaliser en milieu libéral, chez les médecins, infirmières, chirurgiens-dentiste, auxiliaires médicaux, podologues et vétérinaires, sur de petites quantités éparpillées dans tous les cabinets médicaux.
L'Ademe a lancé un appel à projets destiné aux associations finalisées de professionnels de la santé en exercice libéral, aux entreprises ou assimilées, aux établissements de santé et aux collectivités locales souhaitant investir dans la mise en place de points ou locaux d'apport volontaire et de systèmes de collecte en porte à porte. Il s'agit de priviligier la gestion interne (tri, conditionnement, entreposage, etc.) et externe des déchets chez les professionnels de la santé.

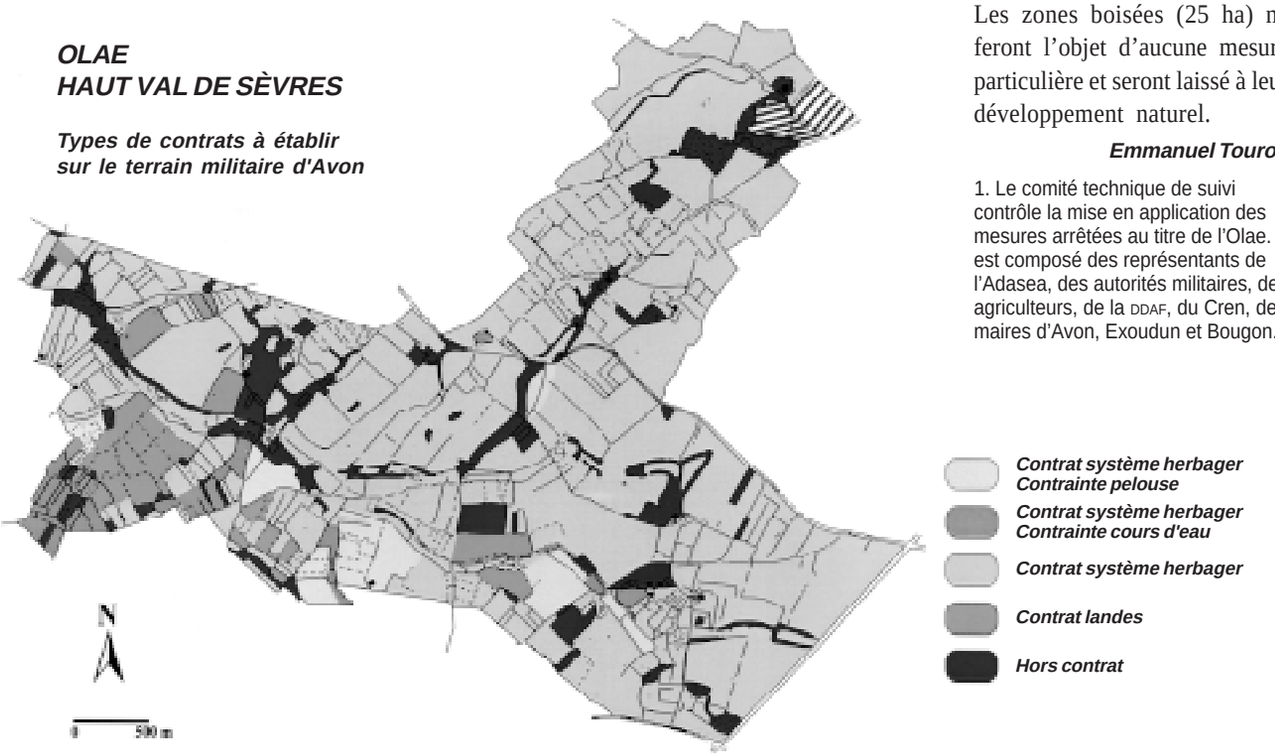
En 1997, la Circonscription militaire de défense de Limoges autorisait le Conservatoire régional d'espaces naturels du Poitou-Charentes (Cren) à recenser les ressources faunistiques et floristiques du terrain militaire d'Avon. Confiée au CNRS de Chizé et au Centre permanent d'initiation à l'environnement de Coutières, cette étude a révélé que le site exploité par dix éleveurs et utilisé par l'Ecole nationale des sous-officiers d'active de Saint-Maixent souffrait à la fois de sur- et de sous-pâturage ainsi que d'un inquiétant morcellement des haies. Or Avon renferme l'un des derniers grands ensembles picto-charentais de prairie bocagère. Pour le Cren, il devenait impérieux de réorganiser la gestion agricole de ses zones.
Parallèlement, à la fin de 1998, l'Association départementale pour l'aménagement des structures d'exploitation agricole (Adasea) des Deux-Sèvres a mis en place une opération locale agri-environnementale (Olae) visant à protéger une zone naturelle de 12 000 hectares pour une durée minimum de cinq ans. Dans la mesure où l'Olae Haut Val de Sèvres couvre les 850 ha du terrain militaire, le conservatoire a immédiatement adhéré au processus. D'ailleurs il y avait tout intérêt. D'abord parce qu'il rejoignait ainsi le premier Comité technique de suivi jamais mis en place dans le sillage d'une telle opération[1]. Il obtenait ainsi le titre de conseiller scientifique de l'association. Ensuite, il n'avait plus qu'à amender légèrement un programme de sauvegarde déjà bien établi (il a, par exemple, suggéré une réduction des périodes de pacage). Enfin, l'Olae allait lui permettre de compenser financièrement les efforts qu'il entend demander aux agriculteurs présents sur Avon. Car bien qu'ils se disent tous prêts à jouer la carte de l'écologie, les primes accordées en contrepartie d'une modification de leurs comportements constituent un argument... non négligeable.Pour une gestion quasi chirurgicale des différents milieux naturels, l'Olae Haut Val de Sèvres définit quatre types de contraintes applicables sur Avon. Les contraintes «pelouse» limiteront la présence animale (bœufs, moutons, chevaux) sur les zones les plus sèches. Dans le même but, les contraintes «cours d'eau», privilégiant la fauche au pâturage, s'appliqueront aux zones humides. Les contraintes «landes» favoriseront la protection des orchidées (17 variétés recensées dont la bien nommée *Orchi militaris*). Un gyrobroyage «en mosaïque» permettra d'alterner zones fauchées (propice à leur développement) et herbes hautes (au bénéfice de l'avifaune). Enfin, les contraintes «système herbagé» retarderont au maximum le pâturage et la fauche. Milieu de nidification pour l'outarde canepetière et le courlis cendré, l'herbe doit rester haute le plus longtemps possible.
Les zones boisées (25 ha) ne feront l'objet d'aucune mesure particulière et seront laissé à leur développement naturel.

Emmanuel Touron

1. Le comité technique de suivi contrôle la mise en application des mesures arrêtées au titre de l'Olae. Il est composé des représentants de l'Adasea, des autorités militaires, des agriculteurs, de la DDAF, du Cren, des maires d'Avon, Exoudun et Bougon.

OLAE
HAUT VAL DE SÈVRES

Types de contrats à établir sur le terrain militaire d'Avon



Lutte contre les pathologies bovines

Pour la première fois en France, un observatoire départemental de toutes les pathologies bovines est mis en place dans les Deux-Sèvres. Autour du Centre européen de prévention des risques (CEPR), installé à Niort, les acteurs concernés se sont mobilisés pour signer en mars 1999, la Charte de fonctionnement du réseau d'épidémio-surveillance des maladies bovines des Deux-Sèvres. Ainsi, le Groupement de défense sanitaire, le Groupement technique vétérinaire, l'Etablissement départemental de l'élevage, la Chambre d'agriculture, le Laboratoire vétérinaire départemental et la Direction des services vétérinaires se sont unis pour mettre en place un système d'alerte et un suivi de qualité sanitaire des 5 000 élevages deux-sévriens. Le but est de surveiller, détecter et prévenir les maladies bovines anciennes et nouvelles en les recensant et en les hiérarchisant. «Le réseau est un outil au service des éleveurs. Notre but est d'établir un plan de lutte contre les pathologies bovines, qui n'est pas figé dans le temps et qui peut évoluer en fonction des données», explique Annie Bigot, responsable du département Sécurité alimentaire au CEPR.

A terme, les enjeux sont le contrôle de la santé animale et des problèmes de santé publique qui en découlent et l'amélioration de la productivité et de la compétitivité des productions bovines des Deux-Sèvres.

J-L T

Les chaos granitiques de Bois-Pouvreau à Ménigoute

L'Atlas des paysages

Quatre-vingts entités paysagères ont été définies dans l'*Atlas des paysages en Poitou-Charentes*, ouvrage réalisé sous la direction du Conservatoire régional d'espaces naturels. Inscrit au contrat de plan Etat-Région, cet outil a pour but d'être introduit dans les politiques régionales.

La cartographie a été effectuée à l'échelle du 1/250 000e, avec des codes couleur pour les grands ensembles de paysage. Chaque entité paysagère fait l'objet d'une fiche composée de quatre chapitres : l'ambiance, la donne naturelle, la dynamique du territoire et les enjeux. «Plus qu'une simple analyse visuelle avec un repérage cartographique, la spécificité d'approche de notre travail se situe au niveau de la représentation du paysage, explique Jean-Philippe Minier, architecte-paysagiste au conservatoire. Nous avons introduit une nouvelle dimension pour le qualifier en prenant en compte les aspects sociaux et culturels, les sentiments d'appartenance.»

Un guide pour la gestion des déchets

La gestion des déchets représente un enjeu important pour les entreprises de plus en plus soumises à des réglementations dans le domaine de l'environnement. De grands groupes européens ont déjà rationalisé la gestion de leurs déchets et exigent les mêmes efforts de leurs sous-traitants. Cela répond à la demande des clients, de plus en plus attirés par les produits conçus dans le respect de l'environnement.

Environ 2 500 entreprises de fabrication ou de bâtiments et travaux publics, commerces et garages de la région ont reçu la deuxième édition du *Guide des déchets industriels en Poitou-Charentes*. Elaboré par la Région et l'Ademe, celui-ci est constitué de sept grandes parties : la gestion des déchets dans l'entreprise, les déchets industriels banals (qui ont une composition identique à ceux que l'on dépose dans une poubelle ménagère), les déchets industriels spéciaux (toxiques), les sites et les sols pollués, le cadre réglementaire, les intervenants et les aides financières et la nomenclature des déchets. Chaque type de déchet fait l'objet d'une fiche comprenant une définition, son gisement et sa destination. On y apprend notamment que 100 000 tonnes de déchets de peinture sont produits chaque année par les fabricants et les utilisateurs. Le liant, la résine et les charges et pigments sont séparés en vue de leur recyclage.

Bruno Veysset

«Les entreprises de collecte et de récupération, les centres de tri et de stockage et les filières d'élimination sont indiqués, explique Patricia Fortin, ingénieur à l'Ademe, qui a collaboré à la rédaction du guide. Nous avons essayé d'être le plus exhaustif possible, notamment concernant les adresses des récupérateurs de déchets.» ***M M***

Jean-François Mathé *ou* le passage des oiseaux

«Un poème réussi pour moi est un objet de langage assez stylisé, assez coupant», affirme ce poète. Entretien à domicile, dans le Thouarsais.

Avec humilité, mais constance, Jean-François Mathé construit son œuvre poétique dans un anonymat qui lui va bien, une discrétion qui lui est chère. Né en 1950 dans l'Indre, il vit dans la région du Thouarsais, dont les ciels plus que la terre l'inspirent, où des lumières lui apparaissent, qu'il nous restitue dans son écriture, intactes. Car ses poèmes ressemblent à son jardin, impeccablement taillé, sans trop de mauvaises herbes, ouvert aux passages du vent, sous les variations incessantes du ciel.

S'y fait entendre une voix bien posée, d'une belle netteté pour dire le simple fait d'être vivant, entre ombre et lumière, dans la recherche d'une voie vers un plus large éclaircissement. S'y donne à lire une poésie finement élaborée, mais commandée par une réelle nécessité, et d'une lecture facile pour qui sait bénéficier dans sa lecture de belles zones de calme, d'immobilité.

Au lycée de Thouars, où il enseigne le français, on imagine bien la chance des élèves, tant son intonation sait se faire chaleureuse dès lors qu'il s'agit de témoigner de l'importance de la littérature. Tant ce qu'il a à dire nous importe.

L'Actualité. – Tout d'abord, pouvez-vous nous dire l'origine de votre désir d'écrire ?

Jean-François Mathé. – C'est un désir qui m'est venu en marge de ma scolarité. A l'adolescence. Dans sa forme la plus larmoyante et sentimentale tout d'abord. Mais le point de départ véritable se situe pour moi au moment de la lecture de *Capitale de la douleur* de Paul Eluard. J'y trouvai la révélation du fait que les mots pouvaient s'assembler dans une apparente absurdité. Dans une incongruité. Oui, cette lecture déclencha en moi une surprise, une stupéfaction, qui ne m'ont jamais quitté. Que par exemple on puisse écrire des vers tels que :

Au plafond de la libellule
Un enfant fou s'est pendu

Voilà qui ne laissait pas de m'étonner. A partir de là j'éprouvai une énorme curiosité pour ce que pouvaient signifier de tels assemblages de mots. Ce qui fait que j'ai continué à lire, à rechercher cet étonnement dans la poésie du XX^e^ siècle, essentiellement bien sûr dans le surréalisme.

C'est une découverte liée à l'aventure de la modernité.

Oui. Il s'agissait bien pour moi d'une poésie «postrimbaldienne». La poésie dite classique ne m'aurait pas attiré alors, elle m'aurait semblé n'être que de l'ordre du discours.

Vous commenciez dès alors à écrire ?

J'ai lu beaucoup de poètes du XX^e^ siècle et à chaque fois, dans un cahier, je m'appliquai à écrire un poème «à la manière de». J'ai été un plagiaire. Je faisais mes gammes.

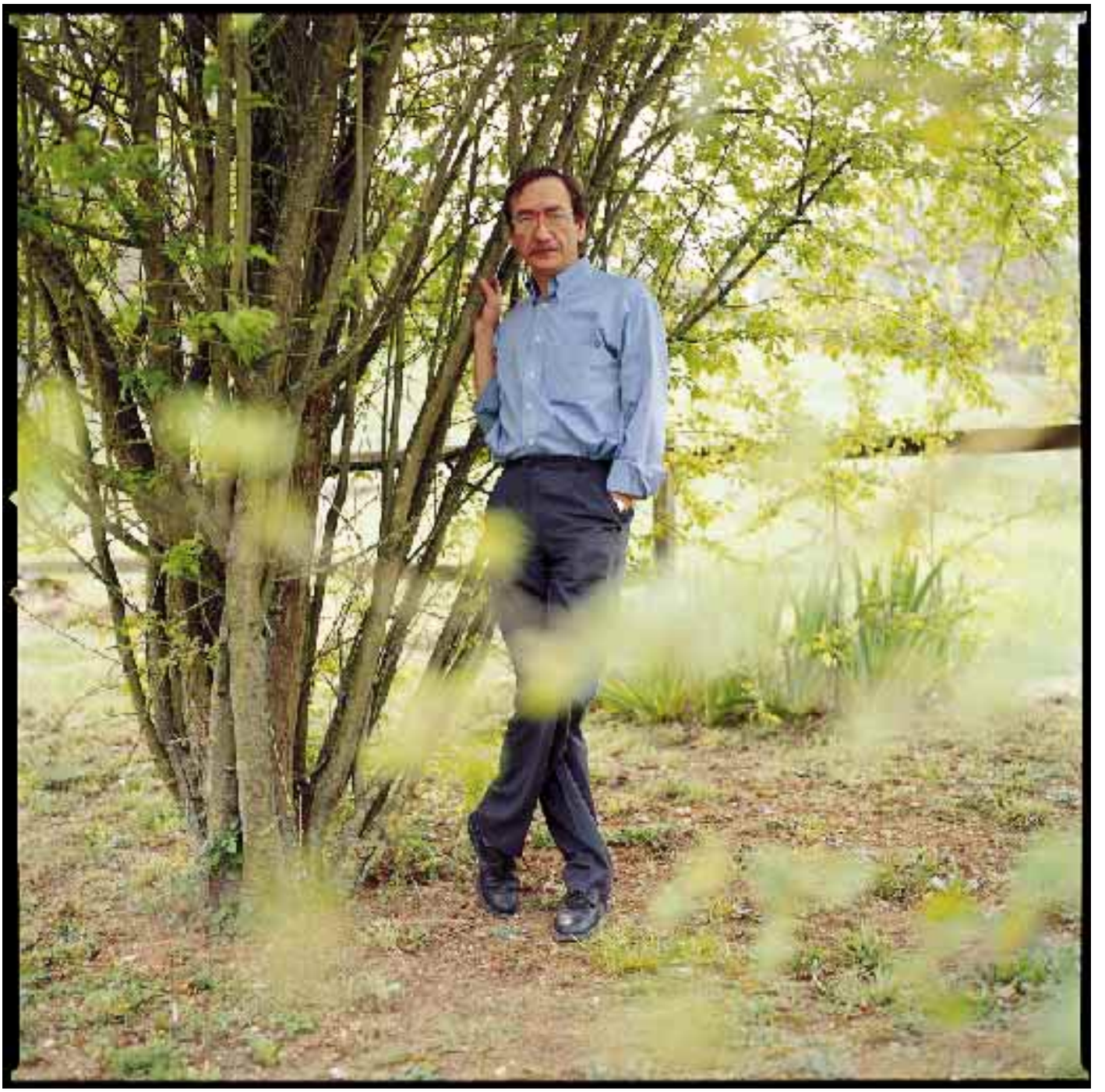
Comment en êtes-vous venu à une écriture plus personnelle ?

Ça s'est dégagé progressivement, au moment où je me suis aperçu que l'écriture me devenait nécessaire, non plus seulement en tant que forme, mais en tant que substance. Une écriture qui dégage ma substance.

Un poète en particulier vous a-t-il alors influencé ?

La lecture de Philippe Jaccottet m'a beaucoup aidé. C'est quelqu'un qui pratique une poésie assez épurée. Son dépouillement m'a fait considérer comme artificielle toute idée de jeu en poésie. J'ai préféré opter alors pour un registre plus grave. Il y a eu aussi l'influence d'un Jacques Dupin. Bref, des poètes assez sévères, assez exigeants quant à la nécessaire adéquation entre l'écriture et l'expérience vécue. Il est clair en effet que je m'intéresse avant tout à une poésie qui aborde des questions relatives à l'être. Je ne suis pas, selon la terminologie d'Emmanuel Hocquard, un «poète grammairien». Mon désir d'écrire me porte vers un questionnement sur l'existence.

● Propos recueillis par Xavier Person
Photo Sébastien Laval



Jean-François Mathé dans son jardin, près de Thouars.

On vous imagine une existence plutôt contemplative, recueillie. L'écriture vous a-t-elle conduit à un certain choix de vie ?

Oui. La poésie a introduit dans ma vie un grand dégoût de la comédie sociale. Elle m'a aidé à découvrir que l'essentiel est intérieur. Loin des gesticulations. Est-elle une cause ou une conséquence ? Je pense quand même que la poésie me permet de rester en retrait de la comédie sociale, tout en étant heureux. Elle m'apporte ma dose de méditation.

Le thème de la transparence revient souvent dans vos textes :

Je me voudrais immobile
Vitre insensible
Entre voyage et maison

Le poème n'est-il pas pour vous comme une vitre entre le dedans et le dehors ?

Oui. Le poème est une vitre que ne fabriquent pas les vitriers. Grâce à lui, on peut voir du dehors vers le dedans et vice versa. Découvrir des paysages qu'on n'aurait pas imaginés. Mais dans ce motif de la transparence, il y a peut-être aussi un idéalisme mal digéré : ce souhait que tout aille mieux, qu'on puisse remédier à l'incommunicabilité, ménager des circulations entre l'intérieur et l'extérieur.

On pourrait penser à l'attitude d'une certaine mystique, qui tend à l'effacement.

Mais il n'y a chez moi aucune dimension religieuse. Je me situerai plus dans la lignée de poètes comme René Char ou Yves Bonnefoy.

Je crois en fait que l'homme est actuellement inaccompli. Le seul dieu que l'homme pourrait mériter, c'est lui-même, en mieux. Il s'agit de se porter à l'extrême de soi-même.

Dans ce motif de la transparence, c'est sans doute le rêve d'un poème où le réel se donnerait à voir en tant que tel, inaltéré.

Oui. C'est une sorte de nostalgie de pureté, d'un accord idéal au monde qu'on ne viendrait pas souiller. Cela ne se fait pas par détermination cependant, mais par moments, par instants. Il ne s'agit pas pour moi de tenir un discours sur le monde. Mais simplement de capter ce qui s'offre dans l'instant. Pour l'essentiel, ma poésie parle de la précarité de tout. Il peut y avoir bonheur, mais éphémère, intermittent. *«La vraie vie, c'est par moment»*, écrit Georges Perros. Il en va de même du poème réussi : l'impression d'avoir capté la vraie vie par moments.

«J'adore la perfection du ciel. Je déteste l'idée d'enracinement, d'attachement»

Pourriez-vous définir le poème réussi ?

C'est difficile. Je suis plutôt quelqu'un d'intuitif. Un poème qui tient doit avoir avant tout sa solidité dans le langage. On peut le définir par la négative : un poème m'apparaîtra insuffisant dès lors que je m'apercevrai que je m'y suis laissé aller à l'épanchement. Un poème réussi pour moi est un objet de langage assez stylisé, assez coupant.

«*Plusieurs lisent,* écrivez-vous, *mais c'est à l'envers de leur peau que ce qu'ils cherchent est écrit : à soi-même toujours, on est livre fermé.*»

La poésie exprime une sorte de mission impossible. Elle est volonté de connaître l'intérieur, espoir de capter le dehors. Mais il ne s'agit que d'une connaissance instantanée. Le poème, c'est la tentative et, nécessairement, la déception.

***«Il n'y a plus qu'à disparaître, visage et pays saisi par la clarté* […] » : il y a bien là quelque chose d'extatique.**

C'est peut-être un désir de mort au fond, ce désir de s'effacer. Le phénomène de disparition de l'être n'est pas pour moi quelque chose de négatif. Est-ce que le monde n'est pas plus vrai quand on n'est pas là pour en parler ? «*Passe, oiseau, passe, et enseigne-moi à passer !*», écrit Fernando Pessoa. Je préfère les êtres qui passent, qui ne marquent pas. Avant tout, j'aime la figure du passant. Il ne marque que par le passage, non pas par une possession. J'adorerais ne laisser d'autre marque dans l'esprit des gens que celle d'un nuage minuscule, tel ceux qu'on aperçoit dans le ciel des tableaux de Magritte. Oui, il s'agirait de ne pas altérer la beauté du monde.

Il est clair que les ciels reviennent souvent dans votre poésie, comme nostalgie, comme «appel du vertige».

Quand je parle de beauté du monde, je pense surtout aux grands éléments : la mer, le ciel. Et à cette espèce de conflit, entre l'être humain et ces grands éléments. J'adore la perfection du ciel. Je déteste l'idée d'enracinement, d'attachement. Je ne suis pas l'homme du pays. Je crois que c'est ce que signifie le désir de transparence : une métaphore du refus de posséder un lieu et d'être possédé par lui.

Vous vivez dans un village du Thouarsais , est-ce vraiment malgré vous ?

Il y des raisons familiales et professionnelles à ce choix. Et c'est le choix de la campagne avant tout, pour ses silences, pour le ciel plus vaste ici, aperçu autrement qu'entre deux toits. Mais je ne suis pas un campagnard, dans mon jardin je ne fais que détruire : je tonds, je taille, je désherbe. Il ne s'agit pas pour moi de m'inscrire dans le paysage, mais d'y trouver un certain détachement, loin des bruits, du mouvement.

Vous évoquez dans un poème le fait d'avoir «[…] *choisi d'habiter là où une colline monte devant les yeux*».

Cette colline s'élève en fait derrière chez moi. Elle fait que notre maison est la première du village à perdre le soleil. On est les premiers à l'ombre. C'est une idée qui ne me déplaît pas, cet apprentissage de son propre crépuscule.
Je voudrais tout de même ajouter que si je n'ai pas à proprement parler «choisi» ce lieu, il me convient parfaitement. C'est une région de beaucoup de ciel, de beaucoup de vent. Une région glissante, de peu d'enracinement. On y éprouve une sensation d'ouverture sur les éléments, mais sans que cela soit spectaculaire. L'influence océanique marque le ciel. J'aime beaucoup ces passages de lumière quand on va du Poitou vers la Charente. Beaucoup plus que dans mon Berry natal, où les haies viennent clore le paysage, j'éprouve ici une sensation d'ouverture. Les variations du ciel y sont très subtiles, entre nuages et éclaircies. On y peut bien voir que tout n'est que passage. ■

Les livres de Jean-François Mathé sont disponibles aux Editions Rougerie. *Sous des dehors* est son dernier titre paru.

Entretien avec Dominique Guillemet, maître de conférences d'histoire moderne à Poitiers, sur la géohistoire des pays en Poitou-Charentes

Renaissance *de la* géographie historique

Dominique Guillemet est maître de conférences d'histoire moderne à l'Université de Poitiers et membre du Gérhico, le Groupe d'études et de recherches historiques du Centre-Ouest atlantique, dont il est responsable du centre de documentation. Son analyse des «pays» s'inscrit dans une recherche sur la géographie historique régionale, renouvelée à l'aide en particulier de Systèmes d'information géographique informatisés (Sig).

L'Actualité. – Pourquoi parle-t-on tant du «pays» et comment l'historien contribue-t-il à définir le «pays» d'aujourd'hui ?

Dominique Guillemet. – Depuis la loi Pasqua du 4 février 1995, le «pays» constitue un échelon majeur de l'aménagement du territoire, et dans l'actuelle loi en préparation de Dominique Voynet, il reste toujours un «territoire de projet» entre commune et département. Les analyses géographiques et institutionnelles qui sont consacrées à ce thème, comme le colloque de mai 1998 préparé par Michel Périgord et Samuel Arlaud[1], ne peuvent que stimuler une réflexion historique qui n'est d'ailleurs pas nouvelle.

Depuis les années 1920-1930, existent en effet des travaux d'historiens et de géographes sur les «pays» historiques, et ce sujet resurgit à chaque période de remise en cause ou de crise (régime de Vichy, années 1970). Lorsque l'Etat ou la société vont mal, on regarde plus attentivement le territoire où l'on vit.

A la fin des années 1990, le «pays» émerge à nouveau parce que la commune et le département, délimités il y a plusieurs siècles, sont remis en question par la transformation des villes et des campagnes et par le développement des moyens de communications, routiers ou télématiques. Il incombe aux historiens de dire la longue durée des territoires, leurs origines et leurs modes traditionnels d'organisation pour mieux comprendre les mutations actuelles, les filiations ou les ruptures.

Depuis quelle époque parle-t-on de «pays» ?

Le terme *pagus* est employé dès l'Antiquité. Il a déjà un sens dual puisqu'il peut désigner aussi bien l'ensemble du Poitou que des circonscriptions inférieures peu connues, de l'ordre de nos cantons actuels, par exemple. Il y a un millénaire, le pays d'Aunis est le *pagus Alionensis*, le pays d'Aillon, ce seigneur dont le château démantelé ne subsiste plus qu'à travers le nom de la ville de Châtelaillon. Mais, après le Xe siècle, le terme de *pagus* n'est pratiquement plus employé car il ne correspond plus à un mode local d'organisation du territoire. Lorsque le terme réapparaît dans les sources après le Moyen Age, il désigne une petite province, l'Angoumois par exemple, mais il a déjà le plus souvent le sens actuel, celui du territoire lié à une ville. Un suffixe est alors ajouté au nom de la ville pour désigner le «pays» et les grands intendants de Louis XIV ou les préfets du début du XIXe siècle mentionnent ainsi le «pays châtelleraudais» ou le «pays civraisien». C'est ce que les aménageurs du territoire appellent aujourd'hui la «ville-pays».

Qu'est-ce qui définit la «ville-pays» d'autrefois ?

Plusieurs critères peuvent être utilisés. Le premier prend en compte l'espace d'intervention de la ville. Le «pays» est la circonscription administrative la plus petite dépendant d'une ville, un «espace légitime» dans lequel la justice est rendue, les impôts encaissés et les soldats levés. D'autre part, le «pays» représente une zone dominée par la ville, que les notables de tous temps se sont appropriés. Plus on approche de la ville, plus les paysans sont exclus de la propriété foncière. C'est le cas autour de Poitiers, à la Villedieu-du-Clain, par exemple,

● Propos recueillis par Marie Martin
Photo Sébastien Laval

Quelques publications sur la géographie historique du Centre-Ouest

Les réseaux urbains dans le Centre-Ouest atlantique de l'Antiquité à nos jours, **colloque Gérhico, P. Guignet et J. Hiernard (dir.), SAO, 1995**

Pour connaître la région Poitou-Charentes, Histoire, Géographie, Education civique, **G. Bernard, D. Guillemet, J.L. Nembrini, CRDP de Poitou-Charentes, 1994**

Les Sociétés littorales du Centre-Ouest atlantique de la Préhistoire à nos jours**, colloque Gérhico 1995, D. Guillemet et J. Peret (dir.), SAO, 1998**

A LIRE BIENTÔT

Les Pays**, S. Arlaud et M. Périgord (dir.), revue *Norois*, avril 1999**

Les Nouveaux Territoires de Poitou-Charentes**, Yves Jean (dir.), D. Guillemet, D. Royoux, M. et A-C. Vandermeersch), IAAT, mai 1999**

Espaces, limites et frontières dans le Centre-Ouest atlantique français et en Acadie, **D. Guillemet et J. Peret (dir.),** ***Les Cahiers du Gérhico*****, n° 2, juin 1999**

Pays et communes de la Vienne – Histoire, patrimoine et économie, **D. Guillemet (dir.), Ed. Bordessoules, 1999**

La notion de «pays» à l'époque moderne**, J. Peret (dir.),** ***Les Cahiers du Gérhico*****, n° 4, automne 1999**

où 90% des terres sont accaparées par les privilégiés au XVIIIe siècle, nobles et ecclésiastiques. Le «pays» est aussi la zone attirée par la ville. Lors des guerres du Moyen Age ou des guerres de religions, on s'y réfugie. On la rejoint également pour trouver du travail, se marier ou, pour les plus pauvres, s'y faire soigner à l'hôpital. En fixant les migrants, la ville se nourrit de son pays. A la différence d'aujourd'hui, où les aménageurs ne prennent en compte que l'échelon administratif comme élément de définition, l'approche des «pays» de l'historien est une superposition de cartes des différents indicateurs (juridiques, fiscaux, démographiques, etc.), dont les limites ne coïncident pas toujours. L'historien Pierre Chaunu décrit d'ailleurs le «pays» traditionnel comme un «territoire flou aux frontières à traits larges et aux subtils dégradés», avec un noyau et une périphérie.

L'historien peut-il définir un «pays» selon des critères culturels ?

Oui, mais de deux façons. La notion de «pays perçu» évoque d'abord un territoire autour d'une ville dont les habitants seraient unis par le même sentiment d'appartenance. Cela est délicat à déceler pour le passé et l'historien n'a pratiquement pas d'indicateurs d'identité. Un des rares exemples est celui de l'île de Ré, dont les assemblées d'habitants avant la Révolution ont toujours âprement défendu leurs privilèges insulaires. L'île est un pays. Aux XVIIe et XVIIIe siècles, le «pays» de la Seudre est un autre cas de figure. Il existe bien, sur la rive droite tout au moins, autour de sa ville-centre, Marennes, caractérisé par ses marais salants et son activité maritime. La forte présence protestante peut alors constituer un facteur d'identité. Mais celle-ci est à fondement religieux et non territorial. La ville ne joue pas forcément un rôle dans la constitution de l'identité. La problématique n'est donc plus la même.

En revanche, la notion «d'espace perçu» est importante pour les «pays» d'aujourd'hui. On peut penser en effet que les communes qui vont s'associer ont peut-être besoin d'une identité commune forte pour monter des projets collectifs. Toutefois, et contrairement à ce que l'on pourrait penser de prime abord, il ne semble pas que l'Histoire soit forcément l'élément majeur de définition du «pays» de demain. Seule la dimension patrimoniale sera largement utilisée, à des fins touristiques ; et parfois avec des changements de sens. Le pays du Haut-Poitou dans la Vienne s'accapare ainsi un terme qui a toujours désigné à peu près l'ensemble des actuels départements de la Vienne et des Deux-Sèvres. En fait, c'est la volonté des porteurs de projets, élus ou habitants, de travailler ensemble, à l'échelon intercommunal, qui jouera un rôle essentiel dans la transformation des «pays» institutionnels en «pays» identitaires.

Quelles sont les sources de l'historien ?

Nous utilisons d'abord des sources traditionnelles. Les mémoires de toutes sortes nous renseignent sur les représentations des territoires qu'avaient les habitants d'une époque, sur le vocabulaire employé pour les désigner. A cela nous confrontons des données cartographiques (circonscriptions fiscales, judiciaires, etc.), et le Système d'information géographique informatisé utilisé, le Sig MapInfo, que nous avons découvert il y a dix ans grâce à l'entreprise poitevine GéoRem. Il permet de superposer toutes les cartes numérisées par nous et de les travailler à n'importe quelle échelle. Notre travail actuel consiste à réaliser progressivement un atlas historique informatisé. Nous espérons, dans un délai d'un an, commencer à l'installer sur notre site Web en cours d'élaboration. Plusieurs étudiants de maîtrise (B. Furet, D. Duperthuis, N. Chevailler et F. Durdon) ont ainsi participé à ce travail. Le dernier cité a réalisé par exemple, avec l'aide de la Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt de la Vienne, une numérisation remarquable de la couverture cartographique du Centre-Ouest. Réalisée par Cassini à la fin du XVIIIe siècle, elle facilite une géographie historique des paysages, des moulins, etc. Celle-ci permet également de cartographier les pays-milieux, ces zones homogènes, éventuellement sans ville-centre, correspondant à un milieu géographique et à des modes d'exploitation spécifiques (les plaines céréalières, le marais desséché, les brandes, les zones viticoles). La Gâtine, qu'étudie Jacques Peret[2], voit coïncider en grande partie une zone géographique relativement homogène et le territoire d'une petite ville-centre. Il y a bien là un «pays».

En Poitou-Charentes, comment ont évolué les «pays» depuis le Moyen Age ?

Les «pays» représentent une échelle de vie, en dessus de la paroisse et de la commune et en dessous de la province ou du département révolutionnaire, définis à l'aune de la marche à pied et du cheval. Globalement, ils n'ont pas changé de géographie ni de dimension au cours des siècles. D'abord parce que le réseau urbain qui les détermine est resté, comme l'a montré Robert Favreau, identique depuis 800 ans. Ensuite parce qu'autour d'une ville, qu'elle soit relativement importante, comme Poitiers ou La Rochelle, ou

plus petite comme Loudun ou Saint-Jean-d'Angély, a toujours rayonné depuis une zone de 15 ou 20 km de rayon, soit 1 000 à 1 500 km^2. La voiture a certes modifié notre perception des distances, mais les petites villes gardent leur fonction de proximité. Pour combien de temps ? Dans la durée, il existe une trentaine de «pays» en Poitou-Charentes, qui ne sont pas remis en cause aujourd'hui en tant qu'espaces de vie, bien au contraire. En revanche, les communes, les cantons, les départements se transforment, et même l'opposition ville-campagne est devenue depuis trente ans plus complexe avec l'apparition des zones périurbaines. Il faut alors adapter ces espaces de longue durée à des sociétés qui ont changé davantage en trente ans que dans les siècles auparavant.

Comment les «pays» s'insèrent-ils dans les recherches actuelles du Gérhico ?

L'un des deux axes de recherche du Gérhico s'intitule Espaces, limites, frontières. Il essaie, au-delà des spécialités de chaque chercheur (histoire rurale, urbaine, littorale, religieuse, révolutionnaire, judiciaire, histoire de l'art, etc.), de profiter des spécificités de la région Poitou-Charentes et du Centre-Ouest (Vendée comprise) pour mieux comprendre les logiques territoriales à travers l'Histoire et saisir la part de l'espace dans l'histoire sociale. Outre notre participation à la table ronde de géographie, le thème des «pays» à l'époque moderne (XVI^e-XVIII^e siècles) a déjà été abordé lors d'une journée d'études organisée par J. Peret en février 1999. Ceci étant, notre travail est plus large. Pour les quatre ans à venir, il va s'organiser autour de deux axes, les migrations (infrarégionales, interrégionales, internationales à travers l'Atlantique) et la perception des paysages comme facteurs d'identité. Ce thème sera sans doute un projet commun à l'ensemble des laboratoires de l'UFR des sciences humaines et arts. Cette recherche est menée avec d'autres laboratoires poitevins ou de l'Ouest français. Elle s'inscrit également dans une collaboration, à laquelle nous tenons beaucoup et soutenue par le Conseil général, avec nos collègues historiens de l'Université acadienne de Moncton au Nouveau-Brunswick, dont un des objectifs est de présenter sur deux sites Web en miroir l'histoire comparative de nos deux régions (et de leurs «pays»), le germe d'une géohistoire des pays francophones. ■

1. Lire l'entretien dans *L'Actualité* n° 42, oct. 1998
2. Lire l'entretien avec Jacques Peret dans *L'Actualité* n° 43, janv. 1999

Dons d'artistes et d'Afrique

Arts d'Afrique noire ou Figures énigmatiques : une centaine de pièces récemment acquises s'exposent au musée d'Angoulême

Ci-dessus, statuette kafigueledyo (Sénoufo, Côte d'Ivoire, hauteur : 55,6 cm, ancienne collection Bohumil Holas). Cette figurine magique est utilisée pour désigner les fauteurs de troubles. Les bras sont articulés, la tête est souvent surmontée de plumes et parfois de piquants de porc-épic. Elle porte quelquefois des sachets chargés de substances nocives.

Claude Pauquet

Médiéviste de formation, Monique Bussac est le conservateur en chef des musées d'Angoulême. A ce titre, elle veille sur les différentes collections de la ville dont celle, polyvalente, du musée des Beaux-Arts. L'institution se distingue toutefois par l'importance de ses collections africaines et océaniennes. Une centaine d'œuvres nouvelles, datant de la fin du XIX^e^ et du début du XX^e^ siècle, sont exposées en ce moment dans un décor qui décline le brun des terres lointaines. Une muséographie modeste au service de pièces fortes, selon Monique Bussac qui accompagne volontiers le visiteur dans sa découverte des «Figures énigmatiques».

Astrid Deroost
Photos Claude Pauquet, Thierry Blais

L'Actualité. – «Figures énigmatiques» est le fruit de deux donations.

Monique Bussac. – L'aiguillon de cette exposition a été l'arrivée presque simultanée de deux donations. Nous avons fait l'inventaire d'une centaine de pièces magnifiques et nous avons aussitôt pensé qu'il fallait, étant donné leur beauté, les montrer au public dans leur totalité.
Soixante œuvres viennent de Côte d'Ivoire, souvenir de Bohumil Holas qui était un grand monsieur de l'ethnologie africaine et directeur du musée d'Abidjan. Ce Praguois naturalisé français a vécu plus de trente ans en

Afrique. La Côte d'Ivoire a souhaité partager ses collections entre ses deux pays de cœur : la Côte d'Ivoire et la France. Le Musée des arts d'Afrique et d'Océanie (Maao, Paris) et Angoulême ont bénéficié de cette attention. L'autre collection vient d'un donateur parisien, anonyme, particulièrement intéressé par les travaux de notre musée.
Ces deux collections sont l'œuvre d'hommes de terrain qui ont aimé l'Afrique, qui ont choisi et aimé les objets sans préoccupation marchande. Cela se sent intuitivement. Au cours de l'inventaire, nous avons marqué, mesuré, manipulé tous les objets et ils nous ont touchés. Un plaisir que nous voulons transmettre au public.

La collection africaine d'Angoulême, née d'un legs, s'enrichit-elle surtout de cette manière ?

Statistiquement, oui, car la donation fondatrice de Jules Lhomme représente plus de 3 000 œuvres. De plus, nous recevons des pièces quasiment tous les ans, et nombreuses puisqu'il s'agit parfois de collections. Toutefois, le musée a toujours acheté. Nous avons eu, pendant dix ans, un spécialiste de l'Afrique en la personne d'Etienne Féau. Il est aujourd'hui au Maao et garde un œil amical sur notre collection, tout comme Roger Boulay pour l'Océanie et Marie-France Vivier pour le Maghreb.
Les collections qui bougent, s'enrichissent et donnent lieu à des animations attirent les donateurs. Les collectionneurs ou les personnes particulièrement liées à l'Afrique savent qu'un musée préservera l'ensemble de leurs objets en les faisant vivre. Mais ils choisiront une structure avec laquelle ils ont des affinités. Raison pour laquelle les dons viennent de partout.
Aujourd'hui, la collection africaine d'Angoulême est la seconde de province et nous prêtons des pièces pour toutes les grandes expositions internationales, notamment celles du Maao. D'autre part, nos acquisitions sont régulièrement citées dans les publications traitant de l'art africain.

L'institution charentaise a-t-elle des relations privilégiées avec des musées africains ?

Nous avons surtout des contacts privilégiés avec des individus. Lorsque Etienne Féau était présent, nous avons reçu pas mal de collègues comme l'un des conservateurs du musée de Bamako. Salia Malé a fait la préface de notre publication et vient souvent à Angoulême. Nos échanges sont alors très riches et nour-

Ci-dessus, masque Toussian (Côte d'Ivoire, Burkina Faso, don de la Côte d'Ivoire, ancienne collection Bohumil Holas).

Statuette kafigueledyo (Sénoufo, Côte d'Ivoire, hauteur : 70 cm, don anonyme).

rissent notre connaissance. Quant aux musées... Le Maao a des relations avec tous les musées d'Afrique et joue le rôle d'interface entre nous et les collections étrangères. Nous avons par ailleurs de très bonnes relations avec le Centre culturel Jean-Marie Tjibaou de Nouméa. Une dizaine de pièces sont en dépôt ici.

Quelle est la spécificité de cette exposition ?

Le thème s'est imposé de lui-même. Une grande partie des objets sont des masques et des statuettes, figurations humaines ou animales. Dans tous les cas, ce sont des figures d'êtres vivants qui ne se livrent pas facilement. Même expliquées, ces pièces cultuelles gardent leur mystère... d'où le titre de l'exposition. L'autre spécificité est géographique puisque les pays principalement représentés dans notre collection sont ceux du centre ouest de l'Afrique : Côte d'Ivoire, Burkina Faso surtout puis Mali, Ghana, Bénin... Enfin, nous proposons des ensembles de statuettes (Lobi du Burkina et Yoruba du Nigéria) vouées au culte des ancêtres et traditionnellement présentées en groupe sur les autels familiaux.

Quelles sont les modalités d'évaluation d'une œuvre hors normes européennes ?

Nos critères d'évaluation sont légitimes mais ne sont pas ceux des auteurs des œuvres. Le sculpteur a réalisé une pièce en fonction de paramètres religieux et esthétiques. Nous, Européens, allons la regarder du point de vue esthétique ou philosophique. Les deux regards ne coïncideront pas mais ce n'est pas grave. L'important est de le savoir et de ne pas porter de jugement sur le regard de l'autre. Après, on peut trouver une pièce belle ou laide. C'est une des questions essentielles de l'art africain. Les artistes européens du début du siècle, en amoureux de la forme, ont vu dans cet art une source de liberté. Alors que le sculpteur africain travaille dans le respect de la tradition sans prétendre au statut individuel de créateur.

Comment expose-t-on des œuvres cultuelles qui, par définition, ne sont pas destinées à être exposées dans un musée ?

Très franchement, une immense majorité d'objets sont dans les musées sans avoir été prévus pour. On y voit des locomotives, des coiffes... Même les peintures destinées à l'exposition n'étaient pas imaginées pour ce lieu. Seules les œuvres d'art contemporain peuvent être commandées dans cette perspective. A partir du moment où l'on présente un objet dans un musée, on le perturbe. Un masque n'y est pas plus à sa place qu'un chapiteau roman conçu pour être vu de loin et dans l'obscurité. Il faut donc perturber avec respect et porter un regard sur la créativité, il faut connaître et aimer la pièce.

Vous proposez des visites thématiques.

Mes interventions ne sont pas destinées à des spécialistes et je ne veux pas noyer les visiteurs sous une masse d'informations. Je propose une première approche à travers des thèmes communs à une

Ci-contre, statuette babeta (Lobi, Burkina Faso, hauteur : 90 cm, don anonyme). Elle matérialise les relations des hommes et des esprits de la nature, possède une fonction de protection et de conjuration. La sculpture lobi, qui n'a pas produit de masque, n'a été découverte que récemment par les ethnologues.

Ci-dessus, statuette Ebrié ou Akyé (Côte d'Ivoire, hauteur : 35,4 cm, don de la Côte d'Ivoire, ancienne coll. B. Holas).

Page de droite, poupée biiga, gainée de cuir (Mossi, Burkina Faso, hauteur : 34 cm, ancienne coll. B. Holas).

grande partie des cultures africaines et océaniennes.
Outre la fonction des objets, je parle des grandes mythologies, de l'idée de la mort et des funérailles, du totémisme. Je souhaite donner des clés qui permettent ensuite aux gens de se débrouiller seuls, à commencer par l'abandon du regard ethnocentrique. Lorsque la différence est comprise, s'il y a émotion, il y a transcendance, donc un contact avec la fonction religieuse première de l'objet. Ces masques et ces statuettes sont des œuvres métaphysiques, de relation avec un au-delà, et je pense pour cela qu'elles peuvent nous toucher. Quand j'évoque le culte des ancêtres, les visiteurs sont émus, pensent à leurs grands-parents. Ce sont des notions proches intellectuellement.

Parmi les pièces de «Figures énigmatiques», à laquelle va votre préférence ?

La grande statuette du groupe Lobi m'émeut d'une façon forte. Peut-être est-ce son aspect monumental. Elle est aussi érodée, fragilisée et donne l'impression d'avoir vécu. Elle est à l'instar de la Vénus de Milo vue par André Malraux, un *chef-d'œuvre du hasard* et c'est ce qui fait sa force. ■

Commissaires de l'exposition «Figures énigmatiques» : Etienne Féau et Monique Bussac, respectivement conservateur chargé de la section Afrique au Musée des arts d'Afrique et d'Océanie (Paris) et conservatrice en chef des musées d'Angoulême. Outre la publication déjà consacrée aux collections africaines et océaniennes, le musée propose un catalogue rassemblant les trente pièces les plus exceptionnelles de l'exposition (48 pages). Exposition jusqu'au 24 mai au musée des Beaux-Arts, 1, rue Friedland, 16000 Angoulême. Renseignements au 05 45 95 07 69

Musiques Métisses

Cesaria, Busi, Chiwoniso et Sally

Espéranto musical nord-africain, charangas, maskanda, chants zulu, tuku sound, mornas... L'édition 99 du festival Musiques Métisses d'Angoulême est forcément internationale, diverse, conviviale et instructive. Car, au fil du temps, Christian Mousset, directeur artistique et fondateur, a façonné la formule idéale : talents nouveaux et confirmés, scènes multiples, spectacles non-stop gratuits ou payants et tables épicées, préparées bénévolement par les habitants.
Du 20 au 24 mai, les musiciens et chanteurs d'Afrique, de l'océan Indien, du Maghreb, de la Caraïbe se mêlent à leurs jeunes disciples, créateurs en terre de France des nouvelles musiques urbaines.
«Il est important que les enfants d'immigrés des deuxième et troisième générations travaillent sur leurs racines, s'intègrent tout en gardant leur identité», le message de Christian Mousset mène tout droit au théâtre de la ville. La compagnie de danse Black Blanc Beur y lance, le jeudi soir, les 24e Musiques Métisses.
Dès le vendredi, les artistes femmes, «de plus en plus nombreuses et confirmées», éclairent le grand chapiteau. Chiwoniso, originaire du Zimbabwe, a vécu aux Etats-Unis. Sa voix exceptionnelle s'arrange de toutes les musiques électriques ou acoustiques. Busi Mhlongo, ambassadrice de la culture zulu et révélation des *Musiques du monde* en 1998, s'inspire d'un art vocal traditionnel. Sally Nyolo, née au Cameroun, a déjà publié deux albums, *Tribu* et *Multiculti*. Ancienne chanteuse de Touré Kunda, de Princess Erika, elle a fait partie du groupe vocal Zap Mama avant de faire route en solo. Enfin, un timbre nostalgique désormais fameux achèvera la soirée : Cesaria Evora fait partie des fidèles que le festival aime à retrouver.
Autres temps forts : la soirée Maghreb avec l'Orchestre national de Barbès accompagné d'Idir, ou la nuit latine qui révélera la Cubaine Magaly Bernal et la Péruvienne Susana Baca, ou le concert d'Oliver Mtukudzi, fulgurant musicien du Zimbabwe pratiquement inconnu en France... En tout, près de quarante artistes vont faire vivre le site du festival (qui dispose cette année d'une troisième scène), le centre, les quartiers et des petites communes environnantes.
Des groupes congolais, guadeloupéens, guinéens, en résidence, animent déjà des stages de danse ou de percussions en direction des jeunes de toutes les communautés. Une manière de propager l'esprit d'un festival tellement respectueux des métissages.
A D

Musiques Métisses. Du 20 au 24 mai. Renseignements au 05 45 95 43 42 Site Internet : http// festival.musiques-metisses.com Email : festival@musiques-metisses.com

Thierry Girard
sur la route du Tôkaïdô

Des images étonnantes du Japon à découvrir au musée Sainte-Croix de Poitiers

Thierry Girard arpente la planète sans précipitation, à la mesure de ses pas. C'est un photographe promeneur. Qu'il marche dans ses terres d'élection, l'Aunis et la Saintonge, au Maroc, sur les rives du Danube ou au Japon, il se fond dans le paysage, pour le comprendre et le reconstruire. Son voyage au Japon pose un nouveau jalon dans son œuvre : les hommes aussi sont des paysages.

L'Actualité. – Qu'est-ce qui vous attirait au Japon ?

Thierry Girard. – Depuis longtemps, je m'intéressais à la littérature et au cinéma japonais. J'avais très envie d'aller au Japon mais j'hésitais parce que j'avais un peu peur des Japonais. En fait, dès mon arrivée je me suis trouvé très à l'aise, en sécurité physique et intellectuelle. A l'étranger, les Japonais portent souvent un masque parce qu'ils craignent de commettre un impair, alors qu'ils aiment rire, boire, manger...

Pourquoi cet itinéraire du Tôkaïdô ?

La route du Tôkaïdô est historique. Lorsque le pouvoir s'est scindé, au XVII^e^ siècle, entre l'Empereur et le Shogun, ce dernier, résidant à Tôkyô (nommé alors Edo), devait chaque année rendre une visite protocolaire à l'Empereur, à Kyôtô. Cette voie qui reliait les deux capitales était la plus sûre dans un pays infesté de petits seigneurs de guerre.
Dans l'imaginaire japonais, l'importance de cette route est comparable, pour nous, aux chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle. C'est pourquoi elle a été illustrée par de grands peintres d'estampes, en particulier par Hiroshige qui fit éditer en 1834 et 1835 les vues des cinquante-trois relais Tôkaïdô. Quand j'ai vu ces estampes, j'ai pensé qu'elles pouvaient me servir de guide et de source de réflexion. J'avais lu aussi *Chronique japonaise* de Nicolas Bouvier où il raconte qu'il a fait cette route à pied en 1955. En outre, j'ai su très vite qu'aujourd'hui il s'agit d'un continuum urbain d'environ 500 km. Ce qui me convenait parfaitement car, dans cette nouvelle phase de mon travail, je voulais revenir dans le vif du monde et sortir d'une dimension contemplative et métaphorique sur laquelle j'avais beaucoup travaillé ces dernières années.

Avez-vous ressenti, davantage que dans d'autres voyages, le fait d'être étranger ?

La distance est très confortable parce que les Japonais sont très respectueux de l'étranger, surtout quand celui-ci photographie car eux-mêmes se photographient beaucoup. Par exemple, il n'est pas rare de voir, au printemps, un grand nombre de Japonais avec leurs appareils photos au pied du même cerisier en fleurs, chacun ignorant l'autre en attendant que tombe le pétale élu par l'un ou par l'autre. C'est très étonnant.
Il m'est arrivé de passer un quart d'heure, avec un matériel assez imposant, à photographier des gens dans la rue, sur la plage ou dans un parc, sans que personne ne vienne me demander quoi que ce soit. Souvent, je travaillais avec le même silence que lorsque je photographiais un paysage sans présence humaine, sans avoir besoin de me justifier. Le Japonais sait qu'il est photographié mais il ne le montre pas. Simplement avec un petit sourire de remerciement ou un signe de la main au moment où je m'en vais.

C'est pourquoi il y a plus de personnages dans vos photographies ?

J'avais vraiment envie de photographier à nouveau des gens et il m'est apparu que c'était beaucoup facile au Japon qu'en France. Les Japonais voient qu'une action photographique est en cours mais, avec ma façon de procéder, on ne sait jamais quand la photo est prise car, avec un appareil de prises de vues moyen format posé sur un pied, il est possible de déclencher l'obturateur sans nécessairement regarder dans le viseur. Cela crée une sorte de liberté de part et d'autre. Il serait impensable de faire la même chose sur une plage de l'île de Ré. Etant donné la paranoïa qui se développe en France autour de la notion du droit à l'image, ce serait le procès assuré.

● Propos recueillis par Jean-Luc Terradillos

Comment les Japonais ont-ils apprécié votre travail ?

La plupart étaient surpris qu'un étranger venant pour la première fois ne photographie pas une image «idéale» du Japon, qu'elle soit traditionnelle ou high-tech. Un conservateur de musée m'a confié qu'il était troublé parce que ce travail montrait un Japon intime qui devrait être dévoilé plutôt par un photographe japonais.

Revenons sur vos travaux en Poitou-Charentes. Quel était la question à résoudre pour le marais de Brouage ?

Comment photographier l'austérité du paysage, le non spectaculaire, comment photographier un sol qui est lié aux états du ciel et qui varie comme la mer avec ces états du ciel. Je ne pouvais pas prendre en compte la richesse écologique du marais, mais seulement une richesse de matière. C'est toute l'ambiguïté de la photographie de paysage. Les images les plus intéressantes sont celles qui, quelle que soit la pertinence des marqueurs documentaires de ce paysage, échappent à cette lecture un peu contrainte parce qu'il se passe quelque chose d'autre, qui est de l'ordre de la sidération. La photographie n'est pas une mimésis du monde, c'est une réécriture.

Comment photographier un lieu qu'on connaît très bien ?

On ne connaît jamais très bien un lieu tant qu'on ne l'a pas traversé lentement. Avant de commencer le *Voyage en Saintonge*, j'avais le sentiment de connaître tous ces paysages. En fait, je les avais trop souvent traversé en voiture et distraitement. L'itinéraire s'est donc dessiné au fur et à mesure, selon le principe de la spirale, c'est-à-dire ne pas repasser au même endroit.

Si vous refaisiez ce *Voyage en Saintonge* aujourd'hui, serait-il en noir et blanc ou en couleur ?

Si je travaillais à nouveau en Saintonge, je choisirais la couleur et j'accorderais plus de place aux villages, aux périphéries des villes. Cette dimension urbaine était absente dans le premier voyage, plutôt centré sur une image mythique de la Saintonge, sorte de paradis oublié. ■

Les photographies de Thierry Girard sont exposées au musée Sainte-Croix, à Poitiers, accompagnées des estampes d'Hiroshige, du 15 avril au 15 juin 1999. A cette occasion, un livre est publié par les éditions Marval avec un texte de Yuko Hasegawa et des postfaces de Nagahiro Kinoshita et Philippe Bata.
Le travail de Thierry Girard sur le Japon a été réalisé lors d'une résidence à la Villa Kujoyama, à Kyôtô en 1997 (Afaa, ministère des Affaires étrangères).

De la chimie *partout*

Les sciences chimiques couvrent de nombreux domaines de recherche et d'application qui touchent notre vie quotidienne, qu'il s'agisse d'éliminer les nitrates et les pesticides, d'élaborer des produits respecteux de l'environnement, d'améliorer les matériaux polymères qui entrent dans la fabrication des peintures, des vêtements, des circuits électroniques, de fabriquer la gélatine qui donne de la texture à certains bonbons, de confectionner des crèmes pour peaux sensibles... Poitou-Charentes compte des équipes de recherche reconnues au plan international et une industrie constituée à la fois de grands établissements comme ceux du groupe Rhodia et et de petites entreprises. Dans la région, ce secteur emploie plus de 5 000 personnes et réalise le deuxième chiffre d'affaires à l'exportation.

Flacons de prélèvements d'eau dans le laboratoire de Ianesco-chimie, à Poitiers. Photo Bruno Veysset

La boîte *à outils*

En Poitou-Charentes, l'industrie chimique est le second exportateur après le cognac. Elle emploie plus de 5 000 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 6 milliards de francs

« *La chimie, c'est la boîte à outils de beaucoup de métiers, on la retrouve partout et souvent sans y penser.*» Cette réflexion d'Alain Robert, directeur de l'usine Rhodia de Melle et président de la chambre syndicale régionale des industries chimiques, rend bien compte de l'omniprésence des produits issus de l'industrie chimique dans la vie quotidienne des entreprises aussi bien que des particuliers. Les engrais utilisés par les agriculteurs, les savons et les parfums, les pigments des postes de télévisions ou les colorants des céramiques, les matières plastiques des bateaux de plaisance ou les yaourts du petit déjeuner doivent tous quelque chose à l'industrie chimique. «*En Poitou-Charentes, la chimie est très représentée dans ses diverses applications*, note Alain Robert, *il y a de tout, chimie fine, chimie de base, parachimie.*»

Ainsi dans notre région, à Dangé-Saint-Romain, Texel fabrique les ferments lactiques qui servent à la production des fromages, des yaourts et des charcuteries. Chiminnove, à Angoulême, produit des allume-feux, Ninabat, à Périgny près de La Rochelle, des résines pour revêtements de sols, et Simafex, à Marans, réalise des molécules sur mesure pour l'industrie chimique et pharmaceutique. Le laboratoire pharmaceutique de La Roche-Posay est spécialisé dans les produits de beauté, l'usine Rhodia de Melle produit des additifs alimentaires, et l'entreprise R. Liot, à Pleumartin dans la Vienne, fabrique de la poudre et du concentré d'œufs. «*Nous fabriquons des produits de plus en plus élaborés*, note Alain Robert. *La chimie lourde est faite dans les pays d'où vient la matière première, dans les pays occidentaux on "fait" de la matière grise et de la valeur ajoutée, de la chimie sur mesure pour des applications très pointues.*» Caractéristiques communes de la plupart des entreprises chimiques, un budget important de recherche et de développement, de 5% à 8% du chiffre d'affaires, une automatisation poussée des processus de production, l'informatisation des contrôles et une main-d'œuvre de plus en plus qualifiée. «*Il y a dix ans, 60% des salariés étaient ouvriers et 40% techniciens, maintenant c'est l'inverse*, indique Alain Robert. *Mais on ne peut se payer ces gens-là que si on a de la valeur ajoutée.*» Une exigence, dans un contexte de concurrence internationale acharnée, qui explique aussi le renouvellement rapide des produits et le souci qu'ont les industriels de préserver jalousement leurs secrets de fabrication. «*C'est quelque chose de très important*», confirme Alain Robert. La chimie est une activité qui nécessite souvent des investissements importants, contruits sur mesure. Il n'est donc pas étonnant que beaucoup d'entreprises de la branche fassent partie de grands groupes. Texel est une filiale de Rhodia, Angibaud appartient à Vivendi, le fabricant de lubrifiants niortais Christol Grease dépend de Shell et Roche Posay de L'Oréal. L'impact de l'industrie chimique est positif en ce qui concerne l'emploi, les efforts de productivité ont été faits depuis longtemps, et aujourd'hui les effectifs du secteur sont stables. La chimie est une activité fortement exportatrice : dans la région, la chimie est le premier exportateur après le cognac. En moyenne, les entreprises de la branche exportent plus de 50% de leur production, un chiffre qui peut aller jusqu'à 95% pour Rhodia à La Rochelle.

L'industrie chimique en Poitou-Charentes est essentiellement composée de PME, les deux plus grosses unités – les établissements Rhodia de Melle et La Rochelle – frôlant les 500 salariés, pour une dizaine au total employant plus de 100 personnes. Des implantations qui sont largement disséminées sur tout le territoire, la région ignorant largement les grandes plate-formes industrielles.

Une volonté de respecter l'environnement

Cet éparpillement de petites unités favorise la bonne insertion dans son environnement d'un secteur qu'on a souvent tendance à associer à des images de pollution et de catastrophes. «*La chimie dans la région a une bonne image, bien acceptée par le milieu local*», constate Alain Robert. Pour se faire accepter dans leur environnement, les entreprises chimiques maintien-

Jean Roquecave
Photo Claude Pauquet

nent de bons contacts avec leur entourage, notamment par l'organisation régulière de journées portes ouvertes et de visites destinées aux scolaires. *«La chimie ne peut exister que si elle est responsable au niveau de l'environnement,* affirme Alain Robert, *nous sommes surveillés de près depuis très longtemps, et notre démarche est de ne pas attendre que l'administration nous impose quelque chose. Aujourd'hui, les entreprises intègrent les questions de protection de l'eau et de l'air, le contrôle des déchets et la prévention des risques.»* D'ailleurs, beaucoup d'entreprises chimiques choisissent de s'orienter vers les normes Iso 14 000, qui intègrent l'environnement. En matière de sécurité comme d'environnement, les entreprises sont responsabilisées, accidents et incidents sont analysés, et la prévention en amont est systématique. *«Nous sommes une des professions qui connaît le moins d'accidents,* estime Alain Robert, *et la démarche vers une meilleure qualité de vie fait aussi partie de notre métier. Après tout, si l'espérance de vie augmente régulièrement, c'est aussi grâce aux progrès de la chimie et de la pharmacie.»* ■

Le poids de l'industrie chimique

Les entreprises qui relèvent des industries chimiques et pharmaceutiques en Poitou-Charentes emploient environ 5 300 salariés pour un chiffre d'affaires estimé à plus de six milliards de francs. La branche compte environ 80 entreprises de plus de dix salariés dans les diverses activités de ce secteur : 15 entreprises travaillent dans la chimie de base minérale et organique (fabrication de gaz, engrais, colorants, matières plastiques de base), 9 dans la parachimie (vernis, colles, explosifs, encres, additifs pour béton), 10 dans la fabrication de savons, parfums et produits d'entretien, 6 dans l'industrie pharmaceutique, la chimie des corps gras (fabrication d'huiles, de graisses, de margarines et d'additifs destinés à l'industrie agroalimentaire) comptant également 6 entreprises. Trente entreprises régionales sont classées dans les «autres industries chimiques», vaste secteur qui regroupe des activités variées mettant en œuvre des technologies de l'industrie chimique, comme les laboratoires photographiques, les entreprises de traitement des eaux et de déchets ou les papeteries. Le secteur pétrolier est peu représenté en Poitou-Charentes avec 4 sociétés. En aval, la région compte une quarantaine d'entreprises dans le secteur du commerce de gros, vente et distribution de produits chimiques, de médicaments et de produits cosmétiques, et négociants en carburants.

Organisation professionnelle

La Chambre syndicale régionale des industries chimiques compte 32 adhérents, qui emploient 2 200 salariés, soit une part signficative de la profession en Poitou-Charentes. Les poids lourds y côtoient de petites unités de moins de 20 personnes. «Nous formons un réseau régional, souligne Alain Robert, nous faisons des échanges, les gros peuvent mettre des experts à la disposition des petits, et nous développons des actions communes, notamment en matière de formation.» La chambre syndicale s'attache notamment à mieux faire connaître la chimie auprès des scolaires, en mobilisant les entreprises pour organiser un stand au village des filières, et en organisant des actions comme l'opération «1 000 professeurs», dont l'objectif est de faire visiter les sites chimiques au plus grand nombre d'enseignants, ou encore «chimie la classe», un concours d'affiches où les deux classes gagnantes passent une semaine sur une péniche aménagée en laboratoire sur le Rhône.

Photo ci-dessus, l'usine Rhodia-Terres rares à La Rochelle.

Rhodia à La Rochelle
numéro 1 mondial

L'usine Rhodia-Terres rares de La Rochelle a fêté en juin dernier ses cinquante ans. Héritière de la Société des terres rares (STR) fondée en 1919 par Georges Urbain, professeur à la Sorbonne spécialiste des terres rares, pour fabriquer des manchons de becs de gaz et des pierres à briquets, l'usine rochelaise est née du déménagement de la STR dont l'usine de Serquigny, en Normandie, avait été détruite par les bombardements de la dernière guerre. La fabrication de pierres à briquets s'est interrompue en 1977 mais, entre-temps, les utilisations des terres rares s'étaient multipliées.

L'usine Rhodia-Terres rares à La Rochelle.

Aujourd'hui, il n'est pas exagéré de dire que les dérivés des terres rares sont partout. Le pigment rouge des tubes cathodiques et des céramiques, les éléments constitutifs des pots catalytiques, les aimants utilisés en électronique, les revêtements des lentilles des objectifs photographiques, les batteries des voitures électriques, le polissage du verre, la désoxydation des aciers, les téléphones portables et les écrans de télévision à plasma, tout cela fait appel aux différentes propriétés des terres rares, et cette énumération est loin d'être complète.

L'usine de La Rochelle, devenue Pechiney en 1959, puis Rhone-Poulenc en 1972, a été rebaptisée Rhodia-Terres rares en 1998. Elle occupe une position de leader mondial sur le marché des terres rares, dont elle détient environ 40%, et réalise un chiffre d'affaires annuel d'un milliard de francs, dont 95% à l'exportation, avec 470 salariés. L'usine alimente en produits semi-finis trois filiales implantées sur ses principaux marchés, deux au Japon et une aux USA. Pour utiliser les propriétés de luminescence, de magnétisme et de coloration des terres rares, il a fallu mettre au point des procédés de séparation de plus en plus performants. De 1965 à 1970, la pureté de l'yttrium produit à La Rochelle a été multipliée par dix, passant de 99,9% à 99,99%, notamment grâce au procédé d'extraction «liquide-liquide» mis au point par l'usine.

Pour garder son rang de premier producteur mondial et faire face à la concurrence de plus en plus vive des pays où la main-d'œuvre est bon marché, l'usine rochelaise doit toujours garder une longueur d'avance. Le budget de recherche et développement représente 7% du chiffre d'affaires et la gamme des fabrications a été renouvelée de moitié depuis dix ans. *«On vend de plus en plus, non pas de la matière, mais de la matière grise, des systèmes,* affirme Alain Robert, qui dirigeait l'usine jusqu'en mars dernier. *Ici, on fabrique les composants des pots catalytiques qui utilisent le cérium. Ce qu'on vend au client, ce n'est pas le cérium mais de la surface spécifique. Il s'agit d'imprégner des métaux précieux sur la surface d'une éponge. Notre secret, c'est de pouvoir faire une surface spécifique de 100 m^2 par gramme de matière. Et inutile de dire que pour nous, le secret de fabrication représente quelque chose de très important.»* ■

Les terres rares sont des éléments naturels qui comprennent 14 lanthanides (lanthane, cérium, praséodyme, samarium, europium, erbium, etc.), auxquels on ajoute l'yttrium et le scandium. Jusqu'en 1994, le principal minerai utilisé à La Rochelle était la monazite, qui présentait l'inconvénient de laisser des résidus radioactifs. Aujourd'hui, l'usine est alimentée par des produits concentrés et déjà épurés de leur radioactivité sur les sites d'extraction, en Chine.

● Jean Roquecave
Photo Claude Pauquet

La recherche publique à Poitiers

Dépollution de l'air et de l'eau, pharmacologie, propulsion de véhicules électriques... autant de domaines d'application pour la recherche en sciences chimiques

A l'Université de Poitiers, la recherche en chimie repose principalement sur trois unités liées au CNRS et totalisant près de 200 personnes dont 63 chercheurs permanents au 1er octobre 1998 : le Laboratoire de catalyse en chimie organique (LACCO, UMR-CNRS 6503), le Laboratoire de synthèse et réactivité des substances naturelles (SRSN, UMR-CNRS 6514) et le Laboratoire de chimie de l'eau et de l'environnement (LCEE, ESA-CNRS 6008). Unités respectivement dirigées par Jacques Barbier, Jean-Pierre Gesson et Bernard Legube. A celles-ci, s'ajoutent 7 chercheurs au sein du Laboratoire de combustion et de détonique (LCD, UPR-CNRS 9028), une équipe en cours de restructuration (ex-URA-CNRS 574) de 6 chercheurs travaillant dans le domaine de la synthèse organique, ainsi que les 5 permanents du Laboratoire interuniversitaire de recherche en didactique de la chimie (Lirdic) dirigé par Maurice Gomel.

Catalyse et chimie fine : pôle de développement national en chimie

Les activités menées par ces laboratoires (Lirdic excepté) se structurent autour de deux pôles : le pôle «catalyse et chimie fine» et le pôle «environnement» de l'Ecole supérieure d'ingénieurs de Poitiers (Esip). Tirant profit de la présence sur un même site de spécialistes de la catalyse appliquée à la chimie organique et de la synthèse organique, le pôle «catalyse et chimie fine», l'un des six pôles de développement national en chimie, recouvre un champ d'études allant des grands intermédiaires de la chimie produits par voie catalytique, aux composés élaborés obtenus par synthèse totale ou hémisynthèse. De fait, il regroupe les deux laboratoires LACCO et SRSN et l'équipe de synthèse organique. Orienté sur le traitement de l'eau (eau potable, eaux thermales, effluents industriels), le pôle «environnement» s'identifie pratiquement au LCEE dont c'est la thématique générale *(L'Actualité* n°36*)*. A noter que, tout récemment, l'ensemble des équipes du secteur chimie associées au CNRS de l'Université de Poitiers se sont regroupées au sein d'une fédération d'unités intitulée «catalyse, chimie fine et chimie de l'environnement». Par les avantages qu'elle offre, à la fois sur le plan scientifique et par la mise en commun d'équipements lourds, cette entité renforce le poids de la chimie poitevine, tant au niveau universitaire (20% de la production scientifique en nombre de thèses) qu'au niveau régional. En ce qui concerne les contrats de recherche passés avec les industriels, ceux-ci rapportent en moyenne quelques 8,6 MF par an, soit près du tiers du montant global des contrats signés par l'Université.

Enfin, de par la porosité des frontières existant entre les sciences chimiques d'une part, les sciences de la vie et les sciences pour l'ingénieur d'autre part, la chimie se trouve de plus en plus impliquée dans des programmes interdisciplinaires de recherche finalisée.

A Poitiers, cinq programmes de cette nature, dans des domaines tels que la biologie-santé, les transports *(L'Actualité* n°40*)*, l'eau, les agro-ressources et la propulsion, font appel aux compétences des chimistes. ■

Expérience au Laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Université de Poitiers.

● Pierre de Ramefort
Photo Sébastien Laval

Carole Pineda, Florence Gauthard et Florence Epron.

Un procédé inédit de réduction des nitrates dans l'eau est développé par des chercheurs du laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Université de Poitiers

La catalyse pour réduire les nitrates

Les élevages intensifs de porcs et leurs déjections, un lisier nauséabond épandu dans les champs, le recours massif aux engrais azotés, les rejets d'eaux usées domestiques ou industrielles sont à l'origine de la présence de nitrates (l'ion NO_3^-) dans les eaux superficielles ou souterraines. S'agissant des premières – 37% de la consommation d'eau dans l'Hexagone – la situation est préoccupante. La Direction générale de la santé l'ayant même qualifiée de «problème majeur». Pour preuve, sur 80 prises d'eau classées hors normes en France et, donc théoriquement inutilisables, 50 le sont à cause des nitrates.

Sur le plan sanitaire, leur absorption en excès peut accroître les risques de développer une affection se traduisant par une incapacité du sang à transporter l'oxygène : la méthémoglobinémie. Pour des raisons physiologiques, ces risques sont maximaux chez les femmes enceintes et les nourrissons. D'où la concentration maximale admissible, fixée à 50 mg/l par la réglementation française, de cette substance classée indésirable dans les eaux destinées à la consommation humaine. Une valeur pourtant régulièrement atteinte, voire dépassée, notamment dans les communes rurales. En 1995, il a été mesuré jusqu'à 87 mg/l sur les réseaux de distribution d'Ars-les Portes-Saint Clément et La Couarde-Le Bois-Plage (île de Ré), 82 mg/l sur le réseau du Lambon-François (Deux-Sèvres), 64 mg/l sur celui de Loudun[1].

Des observations que confirme Florence Epron, chargée de recherche CNRS au Laboratoire de catalyse en chimie organique (Lacco, UMR-CNRS 6503, direction Jacques Barbier) : *«La plupart des eaux qui coulent au robinet, surtout ici, dépassent fréquemment les 50 mg/l. L'une des raisons est qu'il n'existe pas à l'heure actuelle de traitement réellement efficace. Ceci est d'autant plus vrai qu'en dépit de l'existence de procédés biologiques ou physico-chimiques, le traitement le plus souvent utilisé, car le plus économique, consiste à diluer simplement les eaux superficielles polluées dans de l'eau pure extraite de nappes phréatiques plus profondes.»* Et quand bien même, on supprimerait d'un seul coup les sources de pollution par les nitrates, rien ne serait réglé pour autant. En effet, selon la nature du sol, leur temps de transit y est extrêmement variable : de quelques jours en Beauce à une vingtaine d'années en Champagne crayeuse. S'il paraît évident d'agir à la base en limitant, ne serait-ce que les apports d'engrais azotés, la situation actuelle ne peut et ne doit être ignorée.

● Pierre de Ramefort
Photo Sébastien Laval

Fort de l'expérience acquise dans la compréhension des mécanismes des réactions chimiques activées par catalyse hétérogène ou par électrocatalyse, expérience qui assure sa renommée au niveau mondial, le Lacco développe actuellement un procédé totalement inédit de réduction des nitrates par voie catalytique. *«Plutôt que de faire appel à des micro-organismes, l'idée consiste à utiliser un catalyseur qui permet, en présence de gaz hydrogène, de transformer les nitrates en azote gazeux libéré dans l'air»*, explique Florence Epron qui supervise ce travail de recherche.

«Transformer les nitrates en azote gazeux libéré dans l'air»

Entreprise dans le cadre de la thèse de Carole Pineda, cette étude donne d'ores et déjà d'excellents résultats : *«Avec un composé complexe bimétallique comme catalyseur, on arrive à éliminer la totalité des ions nitrates concentrés à raison de 62 mg/l dans une eau à 10°C (température moyenne des nappes phréatiques) en une vingtaine de minutes.»* Seul défaut de la méthode mise en œuvre : la formation en faible quantité d'un produit secondaire, également classé substance indésirable dans l'eau (concentration maximale autorisée : 0,5 mg/l) : les ions ammonium (NH_4^+). D'où le travail en cours (thèse de Florence Gauthard) sur l'accroissement des performances du catalyseur. Sont ainsi particulièrement concernées : son activité, afin de diminuer le temps de traitement, et sa sélectivité pour empêcher au maximum la formation d'ions ammonium.
«Nous allons tester d'autres métaux pour la composition du catalyseur. Ceux-ci étant utilisés en quantités infimes (de l'ordre du mg), ce qui est le propre d'un catalyseur», précise Florence Epron. Et de reconnaître que *«si le procédé s'avère bien plus efficace que les traitements biologiques et physico-chimiques, l'utilisation d'un gaz comme l'hydrogène peut constituer un frein à son industrialisation, en particulier au niveau des collectivités»*. Un frein que la chercheuse n'hésite cependant pas à qualifier de *«barrière psychologique»*. D'un usage courant en milieu industriel, facile à obtenir par électrolyse de l'eau, l'hydrogène gazeux n'est pas plus dangereux que la gaz naturel ou le GPL. Au point sur le plan scientifique, le procédé élaboré par les chercheurs du Lacco ne peut donc que rencontrer l'intérêt du monde industriel. ■

1. Réponse au questionnaire concernant la directive n° 80-778/CEE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

L'encre brevetée *pour les barquettes*

L'imprimerie ID Pack emploie neuf salariés à Périgny dans la banlieue rochelaise. L'entreprise créée en 1996 a pour activité principale l'impression, en héliogravure et en flexogravure, sur des supports plastiques en bobines. L'entreprise travaille essentiellement pour les fabricants d'emballages destinés aux industries alimentaires et imprime ainsi, avant thermoformage, les coquilles des fromages Petit Louis et les étuis des chewing-gum Stimorol, ou encore le PVC souple destiné à devenir des berlingots d'assouplissant textile ou d'eau de Javel. Le savoir-faire de l'entreprise l'a amené à déposer, en janvier dernier, le brevet d'une nouvelle encre adaptée à la décoration des barquettes alimentaires en polystyrène expansé.
«Le décor, souvent de type Vichy, à carreaux rouges ou bleus et blancs, est imprimé sur un film de polystyrène de 25 microns qui est collé sur le fond de la barquette, explique Azzedine Tazi, docteur en chimie physique de l'Université de Bordeaux et responsable Recherche et Développement à ID Pack. Comme la réglementation interdit le contact de l'encre avec les aliments contenus dans la barquette, c'est le côté imprimé qui est collé à la barquette. Or les encres utilisées actuellement adhèrent mal au polystyrène expansé qui constitue les barquettes, et on constate la formation de bulles. L'encre Nova 1, que nous avons brevetée, adhère parfaitement au polystyrène expansé, et il n'y a plus de bulles après les opérations de thermocollage et de thermoformage.» L'encre développée par ID Pack, déclinée en vernis incolore Nova 2, permet également d'améliorer le collage des films de polystyrène métallisés or ou argent qui décorent certaines barquettes, comme celles employées couramment pour le saumon fumé. Avec les colles courantes, il est impossible de coller la face métallisée de ces films sur le polystyrène des barquettes. Cette face métallisée est donc du côté des aliments, les fabricants tournant l'interdiction de contact par l'application d'un vernis au fond des barquettes.
«Ce vernis n'offre pas toutes les garanties exigées par la réglementation, note Azzedine Tazi. Avec Nova 2, on peut coller les films avec la face métallisée côté barquette, ce qui respecte parfaitement la réglementation. Les barquettes utilisant l'encre d'ID Pack sont acttuellement testées par Bourgoin, le numéro 1 français de la volaille. ID Pack qui prévoit une forte demande pour son procédé, est à la recherche de partenariats avec d'autres imprimeurs de la région.
Jean Roquecave

Isabelle Louvier

Essais pilotes d'élimination, analyse, mise au point de méthodes de dosage... Ianesco-chimie déclare la guerre aux pesticides

Pas de répit pour les pesticides

L'eau que nous buvons tous les jours, du moins celle qui coule au robinet, n'est pas toujours en conformité avec la réglementation française : problèmes bactériologiques, pollution organique, concentrations élevées de nitrates et de pesticides... Une réglementation pourtant très sévère puisqu'en France, l'eau potable est soumise à des examens réguliers (un million d'analyses effectuées chaque année via les directions départementales des affaires sanitaires et sociales, les Ddass) portant sur quarante-deux paramètres (couleur, saveur, turbidité, présence de substances indésirables ou toxiques, de germes fécaux, etc.).
Dans le département de la Vienne, la totalité du contrôle sanitaire des eaux potables est ainsi réalisé, sous autorité de la Ddass, par Ianesco-chimie, laboratoire officiel agréé par le ministère de la Santé. L'organisme, qui résulte du regroupement, en mars 1998, de Ianesco (Institut d'analyses et d'essais du Centre-Ouest) et du Critt Chimie, consacre en effet une part importante de son activité à des questions environnementales : contrôle des rejets de stations d'épuration, contrôle des effluents industriels liquides et gazeux, analyse des sols contaminés par des activités industrielles, comportement des déchets dans le temps, etc. *«En ce qui concerne l'eau, outre sa conformité à la réglementation, nous contrôlons les rivières et les eaux souterraines pour savoir si leur qualité se dégrade dans le temps, et si les mesures prises pour réduire la pollution en sortie des stations d'épuration urbaines ou industrielles sont suivies d'effet sur le milieu récepteur»*, résume Régis Brunet. Et le directeur de Ianesco-chimie de préciser que, *«en plus de cet aspect analyse et contrôle, notre activité comporte un volet études au sein duquel nous conduisons des essais de traitabilité de l'eau»*.
D'où les relations étroites entretenues avec le Laboratoire de chimie de l'eau et de l'environnement (LCEE, ESA-CNRS 6008) de l'Esip, qui permettent d'offrir une complémentarité de services au sein d'un pôle «Eau-environnement» en émergence : formation et recherche fondamentale pour le laboratoire universitaire, recherche appliquée, études et transfert de technologies pour Ianesco-chimie. *«Notre volonté commune est de développer ce pôle au travers d'une plateforme technologique «Environnement», en particulier dans le but de renforcer l'intérêt que nous montrent déjà certains grands groupes industriels comme Péchiney»*, note Régis Brunet.
A la demande de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, Ianesco-chimie mène des essais pilotes d'élimination de pesticides sur des sites de production d'eau potable dans la Vienne, en Bretagne et sur l'Adour. *«Le but est d'améliorer la connaissance de la capacité d'adsorption (rétention à la surface d'un solide des molécules d'un gaz ou de substances en solution) de différents charbons actifs vis-à-vis de plusieurs*

● Pierre de Ramefort
Photos Bruno Veysset

classes de pesticides. L'objectif final étant de prédire la durée de vie et l'efficacité d'un filtre en fonction de différents paramètres comme la qualité de l'eau, la nature des produits à traiter, leurs concentrations respectives, etc.»
Reconnu comme l'un des procédés les plus efficaces pour éliminer les pesticides dans l'eau, le traitement sur charbon actif n'est cependant pas toujours mis en œuvre dans les usines de potabilisation. Le coût élevé des filtres, inhérent à la faible durée de vie des charbons – entre trois mois et deux ans pour une efficacité optimale – constituant le principal frein à leur utilisation. De sorte que, *«parallèlement à cette expérience "grandeur nature", trois études fondamentales visant à comprendre les mécanismes de fixation des pesticides sur les charbons ont été lancées dans trois laboratoires universitaires, dont une au LCCE à Poitiers»*. Une plus large diffusion des filtres à charbon actif auprès des filières de potabilisation conduirait pourtant à améliorer globalement la qualité de l'eau.

Pesticides : une famille de 850 molécules

Comme l'explique en effet Régis Brunet, *«en équipant une usine de potabilisation avec ce type de filtre, on élimine les pesticides, parfois jusqu'à 100%, mais également d'autres matières organiques potentiellement responsables de réactions secondaires avec le chlore utilisé pour la désinfection de l'eau»*.
Le plus souvent d'origine agricole, les pesticides constituent une famille d'environ 850 molécules. Soit autant de substances actives utilisées comme insecticides, herbicides et fongicides. Quelque 100 000 tonnes de pesticides sont ainsi consommés en France chaque année, principalement pour la protection des cultures. Parmi les plus employés, les triazines sont des composés azotés très facilement solubles dans l'eau. D'où leur migration rapide dans les rivières et les nappes phréatiques. Sur le plan sanitaire, tous les pesticides, et en particulier les insecticides, sont toxiques à divers degrés, certains pouvant même, en se dégradant, donner naissance à des composés secondaires plus toxiques que la molécule-mère. Toutefois, relativise Régis Brunet, *«compte tenu de la valeur de la concentration maximale admissible réglementant les pesticides, 0,1 µg/l (soit un dixième de millionième de gramme par litre), il ne faut pas exagérer le phénomène. 0,1 µg/l d'atrazine bu tous les jours ne fera certainement jamais mourir personne»*.

Concernant leur analyse, le directeur de Ianesco-chimie reconnaît cependant qu'elle *«est compliquée, donc coûteuse, difficilement transposable sur le terrain. Aussi, le jour où l'on sera capable de faire de la mesure de pesticides en continu à titre préventif, par exemple au moyen de capteurs enzymatiques, on pourra traiter les eaux de manière beaucoup plus précise et éviter d'exploiter telle ou telle ressource après les premières pluies suivant une période d'épandage»*. A noter que sur ces délicats problèmes d'analyse de pesticides, Ianesco-chimie travaille à la mise au point des futures méthodologies de dosage dans le cadre d'une commission nationale du Conseil supérieur d'hygiène. *«C'est un programme très vaste qui fait appel à des technologies de pointe telles*

que la spectrométrie de masse couplée à la chromatographie. L'objectif est de rechercher de manière précise les molécules parmi les plus couramment utilisées susceptibles d'avoir un effet négatif sur la qualité de l'eau», avoue Régis Brunet. D'où les groupes de travail qui se sont créés dans les régions. Des groupes qui associent de nombreux partenaires : agences de l'eau, différents services des ministères de l'Agriculture, de l'Environnement et de la Santé ainsi que les chambres d'agriculture. Preuve s'il en est de la prise de conscience de la profession agricole de l'incidence de ses activités sur l'environnement.
«Aujourd'hui, les choses sont bien coordonnées et prennent la bonne voie», note le directeur de Ianesco-chimie. Et de conclure sur le mode optimiste : *«Si le problème de la qualité des eaux souterraines appelle une concertation de leurs différents utilisateurs afin de dégager des terrains d'entente, on peut néanmoins penser que la qualité de l'espace français, dans son ensemble, va aller en s'améliorant.»* ■

Photo page de gauche, Régis Brunet, directeur de Ianesco-chimie, installé au pôle technologique sur le campus de Poitiers. Ci-dessous, pipettes graduées servant à mesurer les prélèvements d'eau.

De jeunes chercheurs du Laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Esip, dirigé par Joël Barrault, travaillent sur des procédés innovants et propres. C'est un axe important de ce laboratoire qui envisage de développer une activité de conseils en rapport direct avec ses activités de recherche, dans le domaine de la chimie de l'environnement et de la chimie fine. Par exemple, il s'agit de l'étude de l'amélioration des performances des procédés et de la qualité des produits ; de la préparation d'intermédiaires de synthèse ou de produits de chimie fine par des procédés respecteux de l'environnement et à partir de ressources naturelles renouvelables (agro-ressources).
Un enseignement spécialisé est envisagé en ce domaine.

Des produits plus purs

Depuis de nombreuses années, l'industrie chimique puise dans les ressources de carbone fossile (pétrole, gaz naturel et charbon) l'essentiel des matières premières indispensables. Cependant, en raison de l'épuisement inévitable de ces gisements et de normes environnementales de plus en plus strictes, un intérêt croissant est porté aux matières premières d'origine végétale.
Le Laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Esip, dirigé par Joël Barrault, directeur de recherches du CNRS, travaille depuis longtemps dans le domaine de la catalyse et de la chimie fine, en particulier pour l'utilisation d'agroressources à des fins non alimentaires. A ce titre, la valorisation du glycérol (coproduit résultant de la formation des acides gras ou des esters méthyliques, utilisés comme additifs aux carburants) à partir d'huiles végétales est particulièrement importante. En effet, en raison de leur pouvoir lubrifiant ou émulsifiant, certains dérivés du glycérol trouvent de nombreuses applications dans l'industrie agroalimentaire, cosmétique, pharmaceutique et de la détergence. Leur principale caractéristique physico-chimique est leur balance hydrophile (affinité pour l'eau) ou lipophile (affinité pour l'huile).
Un mélange de plusieurs composés lors de la formulation du produit désiré (si la sélectivité de la réaction n'est pas contrôlée) n'aura pas les mêmes caractéristiques que le composé pur. Orienter les réactions vers l'un des produits devient donc primordial.
L'objectif du travail de Céline Valhove, réalisé en collaboration avec la Stéarinerie Dubois, est double. Outre la synthèse sélective du monoglycéride, il a pour but d'améliorer le procédé industriel. «*Afin d'accélérer la réaction, un catalyseur dit "homogène" est utilisé. Dans un souci de respect de l'environnement, il est nécessaire de le remplacer par un solide "hétérogène" recyclable et plus facilement récupérable*, explique Céline Valhove. *Une fois le procédé optimisé, on produira plus facilement un monoglycéride d'une grande pureté*.»
L'originalité des recherches de Jean-Marc Clacens, financées par un programme européen, réside dans l'utilisation de solides poreux comme catalyseur. Ils favorisent l'obtention sélective de polyglycérols qui seront ensuite transformés en produits utilisables, par exemple pour les soins de la peau.

Des huiles *plus* écologiques

Valérie Visseiche, du Laboratoire de catalyse en chimie organique (Lacco) de l'Esip, prépare une thèse portant sur la synthèse des additifs anti-corrosion d'huiles pour moteur automobile ou autres pièces mécaniques. Ses recherches

● Marie Martin
Photos Bruno Veysset

s'inscrivent dans le cadre d'un contrat signé avec Fuchs Lubrifiants Industrie. L'entreprise, aujourd'hui soumise à des règles d'étiquetage lorsque ses produits présentent des risques de toxicité, souhaite limiter les composés considérés comme dangereux. Valérie cherche donc à remplacer des produits issus de la pétrochimie par des matières d'origine végétale.
«*La diéthanolamine, par exemple, actuellement très présente dans la composition des lubrifiants, est considérée comme cancérigène lorsqu'elle est soumise à température élevée. L'utilisation d'esters contenus dans l'huile de colza ou de tournesol, facilement dégradés par des microorganismes lors du traitement des effluents, contribuerait à élaborer des produits plus respectueux de l'environnement*», explique Valérie Visseiche.
Ces nouvelles recherchent s'orientent vers la valorisation des matières d'origine végétale plutôt qu'animale en raison de l'effet «vache folle». L'extérieur des boîtes de conserve, par exemple, pouvant parfois être lubrifié, il s'agit d'être vigilant. «*Le coût de fabrication des lubrifiants d'origine végétale reste élevé, mais les industriels doivent néanmoins se plier à la demande de plus en plus exigeante de leur client en matière de sécurité et d'environnement*.»
Valérie Visseiche a pu réaliser des essais directement chez Fuchs Lubrifiant Industrie, installé à Rueil-Malmaison en région parisienne, pour déterminer les propriétés des nouveaux produits synthétisés au laboratoire de l'Esip. Ces composés, qui n'existent pas encore sur le marché, pourraient être prochainement fabriqués industriellement.

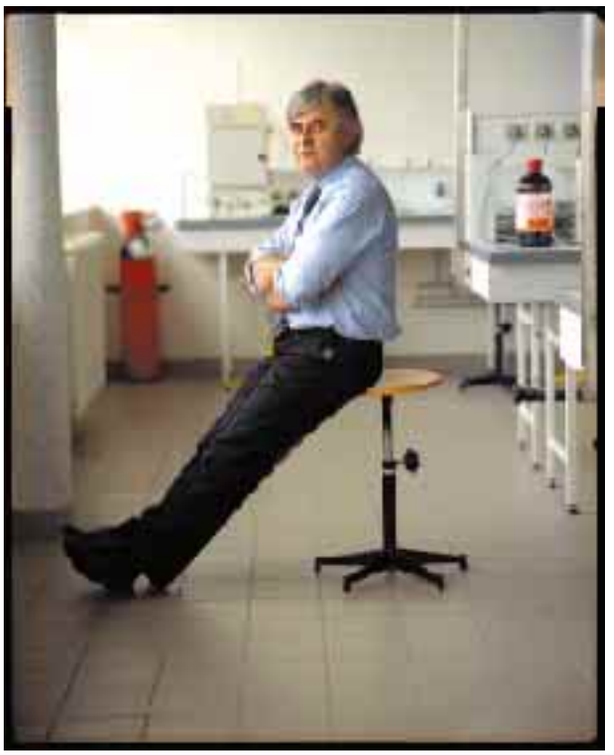
Combustion *sans flamme ?*

Le principe de la combustion sans flamme est connu, l'exemple le plus simple est la lampe Berger. Mais il peut sembler futuriste d'affirmer que dans peu de temps, les cuisinières fonctionnant au gaz ou les réchauds de camping cuiront les aliments sans flamme visible.
Une combustion classique se produit en combinant de l'oxygène (contenu dans l'air) et un gaz combustible tel que le gaz naturel, le propane ou le butane au contact d'une flamme. Dans ces conditions, il n'est pas rare que les parties les plus chaudes de la flamme atteignent 1 600°. A cette température, les deux constituants principaux de l'air (azote et oxygène) peuvent se rejoindre pour former des oxydes d'azote (NOx), un polluant atmosphérique. Même à l'état de traces, celui-ci peut être responsable de graves pathologies respiratoires.

L'utilisation d'un catalyseur solide, à la place d'une flamme, permet de réaliser une combustion propre, sans formation d'imbrûlés, car la température maximale atteinte est réduite à 1 200°. Le catalyseur présente la propriété de réaliser à sa surface la combinaison de l'oxygène de l'air et du gaz combustible. En outre, ce mélange, pauvre en gaz combustible, éviterait les risques d'explosion ou d'incendie, actuellement liés au gaz, même en présence d'une flamme vive.
«*Le problème majeur que nous rencontrons est de trouver un catalyseur stable dans les conditions très sévères régnant dans un brûleur catalytique, afin qu'il puisse être efficace pendant plusieurs années*», explique Fernando Martinez, enseignant à l'Université industrielle de Santander à Bucaramanga en Colombie et qui termine une thèse au Laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Esip. Seules quelques applications domestiques utilisent actuellement ce procédé (réchaud de camping, fer à friser, panneaux radiants). Le passage au niveau industriel, qui sera rendu obligatoire par l'augmentation de la sévérité des normes de rejet autorisé dans l'atmosphère, se heurte encore au problème de durée de vie du catalyseur.

Ces recherches sont effectuées dans le cadre d'un programme de collaboration entre la France et la Colombie, intitulé «Catalyse et gaz naturel» et réunissant le Laboratoire de catalyse en chimie organique de l'Esip, l'Institut des matériaux de Nantes, Gaz de France, l'Université de Medellin, l'Université industrielle de Santander et Ecopetrol (Institut colombien du pétrole).

Polymères
ès qualités



Synthétisés pour la première fois par Berthelot en 1860, les polymères font partie de notre paysage quotidien. L'usage de ces matériaux, à la fois souples, légers et résistants, va toujours croissant, pour les vêtements, sols, murs, peintures, voitures, etc.

Ce qui caractérise les matériaux polymères, ce sont ces molécules géantes – ou macromolécules – qui les constituent, obtenues par réaction chimique – la polymérisation – à partir de petites molécules s'«accrochant» en chaînes plus ou moins longues. On dispose aujourd'hui de toute une gamme de matériaux polymères, dont les propriétés varient en fonction de la composition chimique de la molécule initiale à partir de laquelle on a réalisé la polymérisation, mais aussi en fonction de la forme et de la taille des macromolécules ainsi fondées.

Des chercheurs en chimie de l'Université de La Rochelle étudient les possibilités d'exploiter quelques-unes de ces propriétés. Par exemple, la propriété de dispersion de polymères dans un liquide, sous forme de nano-particules en suspension. Des technologies nouvelles apparaissent, de plus en plus nombreuses, utilisant les polymères en dispersion. Ainsi, on se servait, jusqu'à présent, de peintures polymères à base de solvants organiques. On s'intéresse actuellement à la possibilité de remplacer ces solvants, nuisibles pour la santé et pour l'environnement, par de l'eau. Au séchage, l'eau s'évapore, les minuscules particules s'agrègent, formant alors un film imperméable et protecteur.

Un autre domaine porteur de la chimie macromoléculaire mobilise l'attention des chercheurs : les polymères conducteurs électriques. Une recherche menée à l'origine sous l'impulsion des militaires – une couche de polymères conducteurs appliquée sur un objet permet de le rendre indétectable aux radars – un domaine qui intéresse, plus largement, toutes les grandes puissances scientifiques.

Alors que la plupart des polymères sont isolants, on a réussi à synthétiser certaines structures polymères présentant la propriété de conduire l'électricité. *«On peut imaginer, à partir de là, de nombreux champs d'applications,* explique Josef Janca, professeur de chimie. *Si nous réussissons à obtenir des polymères suffisamment conducteurs, ceux-ci pourraient remplacer avantageusement – ce sont des matériaux très légers – des conducteurs classiques, métalliques. Par exemple, dans la fabrication des microcircuits électroniques, mais aussi dans la construction de batteries et d'accumulateurs, notamment pour équiper les véhicules électriques.»* A l'étude également, la possibilité d'utiliser ces nouveaux matériaux comme couches protectrices contre la corrosion.

Analyse et caractérisation des polymères

Autre innovation exploitant la conductivité de certains polymères, les «fenêtres intelligentes», dont les vitres sont recouvertes d'une mince couche polymère ayant la propriété de changer sa couleur et sa transparence en fonction du potentiel électrique appliqué. Vous souhaitez vous protéger de la clarté ou des regards extérieurs, il suffit de tourner un bouton : le verre se teinte et s'opacifie à votre convenance.

● Mireille Tabare
Photo Claude Pauquet

Pour mettre en valeur les propriétés des nouveaux matériaux po1ymères, il faut d'abord bien les connaître. Passée l'étape de la synthèse, le produit obtenu doit être testé de manière à évaluer ses propriétés au niveau macroscopique, mais aussi au niveau moléculaire. *«L'analyse et la caractérisation des po1ymères constituent le deuxième axe de nos recherches,* explique Josef Janca. *Cette étape indispensable permet de définir l'utilisabilité du produit pour d'éventuelles applications. Pour caractériser les polymères, nous faisons appel à toutes les techniques existantes – spectrométrie, chromatographie liquide, résonance magnétique nucléaire – susceptibles de nous délivrer des informations sur la structure moléculaire du matériau, ainsi qu'à des tests physiques permettant d'évaluer ses propriétés mécaniques.»*
Un aspect important de cette recherche analytique concerne l'étude du «vieillissement» des polymères. Comme tous les matériaux, ceux-ci ont une certaine durée de vie. Avec le temps, leurs structures changent aux niveaux macroscopique et moléculaire, et leurs propriétés (résistance, conductivité, etc.) se dégradent. *«Nous avons passé un contrat avec la société Alstom de La Rochelle, qui envisage d'utiliser, pour certains assemblages mécaniques, de la "colle" polymère, en remplacement de la soudure classique. Or les équipements Alstom actuels sont conçus pour durer trente ans, et l'industriel a besoin d'une garantie sur la durée de vie de ce nouveau matériau. Il existe des tests standards de "vieillissement accéléré", permettant d'observer le comportement du produit dans des conditions simulant la réalité en temps accéléré. Il s'agit pour nous d'étudier la valeur et la fiabilité de ces tests, afin d'en garantir les résultats.»*
Autre exemple d'application, les chimistes de La Rochelle ont été récemment sollicités par un entrepreneur de la région utilisant du PVC recyclé, et qui s'interrogeait sur la qualité de certains lots. Or la qualité d'un produit recyclé dépend, en grande partie, de la qualité du produit dont il est issu. Pour s'assurer d'une qualité constante, l'industriel doit pouvoir disposer, à l'arrivée, des moyens d'analyser le matériau polymère initial. ■

Le 12e colloque international sur l'analyse et la caractérisation des polymères est organisé, pour la première fois en France, à La Rochelle (27-30 juin, avec le soutien de Com'science). Le comité scientifique du colloque est présidé par le professeur Josef Janca, ce qui témoigne d'une reconnaissance internationale des travaux de recherche réalisés en ce domaine.

UNIVERSITÉ DE LA ROCHELLE

Chimie à facettes

A l'Université de La Rochelle, la recherche en chimie s'intègre au paysage interdisciplinaire des laboratoires. Les chimistes, enseignants au pôle sciences ou à l'IUT, sont répartis, au niveau de la recherche, entre différents laboratoires, dont principalement le Laboratoire d'étude des matériaux en milieux agressifs (Lemma) – les quatre chimistes des matériaux représentent presque la moitié de l'effectif total –, le Laboratoire de génie protéique et cellulaire (LGPC) – avec un groupe de deux enseignants-chercheurs en chimie organique, et trois doctorants – et le Laboratoire de synthèses et d'études de substances naturelles et activités biologiques (Sesnab), où travaillent deux chercheurs en chimie organique.
«Il existe souvent à l'université un cloisonnement artificiel au niveau administratif entre la physique, la chimie et plus généralement entre toutes les sciences, qui ne correspond pas à la réalité actuelle de la recherche, explique Jean-François Dinhut, directeur du Lemma. Lors de la création de l'Université de La Rochelle, en 1993, nous avons fait le choix, au contraire, de regrouper les compétences autour d'un thème donné. Aujourd'hui, chaque programme de recherche requiert un champ très varié de savoirs.»
Au sein du Lemma, par exemple, chimistes des matériaux et physiciens travaillent sur le même thème : la dégradation des matériaux (lire *L'Actualité* n° 36, spécial «Technologies du futur»). «Si nous voulons développer notre recherche de manière efficace et répondre aux demandes des milieux industriels, nous avons besoin de conjuguer nos compétences, note Jean-François Dinhut. Il nous arrive également de faire appel à des microbiologistes. Et en tant que physicien, je me sens plus de points communs avec un chimiste des matériaux qu'avec un astrophysicien par exemple !»
Les chercheurs du Lemma s'intéressent à la corrosion, à la dégradation, au vieillissement et à la protection de tous les types de matériaux. Et la recherche émergente ? «Devant les besoins des industriels, nous allons mettre l'accent sur l'étude de la corrosion en milieux hostiles. Nous comptons également élargir le champ des recherches sur les polymères, en liaison avec le Critt matériaux Poitou-Charentes de Rochefort, dans le domaine des revêtements, peintures, colles à base de polymères, et dans celui très porteur des polymères conducteurs.»
Les chercheurs en chimie intégrés au sein du LGPC collaborent de même avec les biochimistes et biologistes de l'équipe sur des sujets transversaux. «Nous menons également nos propres recherches, explique Thierry Besson, responsable du groupe de chimie organique du laboratoire. Nous tentons actuellement de synthétiser des molécules qui «copient» les structures moléculaires de certains composés issus du milieu marin, présentant un potentiel anti-cancéreux. Des travaux financés par la Ligue contre le cancer et menés en collaboration avec l'industrie pharmaceutique.»

A Angoulême, l'entreprise SKW Biosystems fabrique de la gélatine. Un aliment obtenu après le traitement de peaux de porcs, de bovins ou de poissons

Gélatine *la fleur de peaux*

Qui n'a pas mâchouillé un nounours translucide ou une fraise Haribo ne sait pas les plaisirs de l'élasticité. Peu disert sur la production de ses clients, Gilbert Lefebvre connaît en revanche le secret des sensations enfantines. Il dirige, à Angoulême, une entreprise spécialisée dans la fabrication de gélatine. Un aliment très prisé des confiseurs, principaux utilisateurs de la poudre confectionnée à partir de peaux de porcs (à 75%), de bovins ou de poissons.

Avec une production annuelle de 10 000 tonnes, le site charentais arrive en tête des neuf unités «gélatine» du groupe SKW Biosystems, lui-même leader mondial dans ce domaine (45 000 tonnes). D'autres divisions proposent des texturants alimentaires : carraghénanes, xanthane, pectines, des arômes ou du sel.

Depuis le milieu des années 90, l'usine d'Angoulême, qui emploie deux cent dix personnes, a concentré son activité sur la fabrication de gélatine à base de couennes. Un processus de 48 heures, largement automatisé, suffit à extraire le produit désiré. *«Le procédé est complexe mais la mise en évidence est ancienne. On fait de la gélatine tous les jours dans sa cuisine dès que l'on fait un bouillon»*, explique Gilbert Lefebvre.

La matière première, sous-produit de la filière viande, provient d'abattoirs ou d'ateliers de découpe de France, d'Italie ou d'Espagne. Lieux où les animaux sont soumis à un strict contrôle sanitaire. La peau de poissons particuliers est obtenue auprès des conserveries pour les mêmes raisons. Son utilisation, à hauteur de 5%, ne date que d'un an.

Coupées en morceaux, les peaux de porcs subissent d'abord un traitement à froid de 24 heu-

● Astrid Deroost
Photos Claude Pauquet

L'entreprise d'Angoulême est l'une des quanrante-cinq unités (sites industriels ou centres de recherche) réparties dans le monde et appartenant au groupe SKW Trostberg, lui-même filiale chimie du groupe allemand Viag dont l'activité se partage entre la production d'énergie électrique, les emballages aluminium et les télécommunications. L'unité charentaise, qui existe depuis le tout début du siècle, a changé de nom et de tuteur une demi-douzaine de fois avant de devenir, en 1998, SKW Biosystems.

res dans un bain d'acide, puis un lavage. Aussitôt après vient la phase d'extraction ou cuisson dans d'immenses cuves : grâce à l'hydrolyse acide et au bain d'eau chaude, le collagène, insoluble à l'état naturel, se solubilise.
Le bouillon de gélatine est alors filtré, déminéralisé et concentré sous des évaporateurs sous vide. Suivent des opérations de stérilisation, de figeage et de séchage. Le produit sec et sous forme de grains est encore broyé, tamisé avant d'être contrôlé. A cette phase, le laboratoire analyse ses propriétés physiques, son contenu ionique et ses spécifications bactériologiques. Les résidus sont recyclés en farines animales, l'eau usagée (5 000 m^3/jour) est traitée dans une station d'épuration de 180 000 équivalents habitants.
Une fois mélangée à d'autres lots et conditionnée, la gélatine est prête à l'emploi et intéresse un nombre incalculable de secteurs : l'industrie cosmétique, les capsuliers (médicaments), les fabricants de films ou de papiers photographiques, d'apprêts textiles, l'industrie alimentaire, laitière...
Ainsi Nestlé, Haribo ou La Pie qui Chante apprécient l'aliment totalement insipide pour sa pureté bactériologique, ses qualités de gel et de viscosité. Vertus qui donnent à certains petits bonbons une texture sans pareille. ■

Ci-dessus, l'opération de gélification. Ci-contre, de gauche à droite, les peaux de porcs coupées en morceaux, et deux étapes du processus de fabrication de la gélatine : la filtration et l'évaporation sous vide.

Depuis 1997, les Laboratoires Rivadis, à Thouars dans les Deux-Sèvres, exploitent les bienfaits d'une eau thermale de Haute-Savoie. Pour le plus grand bénéfice des peaux sensibles et sèches

Restaurer *le film hydrolipidique*

Pollution de l'air, stress répété, alimentation déséquilibrée, émergence de nouvelles préoccupations en matière de soins corporels... toujours est-il que la demande de produits cosmétiques spécialement formulés pour les peaux sensibles, sèches ou très sèches, ne cesse de croître. *«Les personnes souffrant de sécheresse cutanée, constitutionnelle ou non, représentent un marché en attente de produits spécialement conçus et adaptés à leur problème»*, remarque Véronique Lainé-Rival, directrice générale et responsable marketing des Laboratoires Rivadis à Thouars. Caractérisée par un manque de souplesse et de douceur, une peau sensible et sèche se déshydrate en effet plus facilement que les autres en raison d'un appauvrissement de la barrière cutanée protectrice naturelle : le film hydrolipidique. Atopique (en référence à l'atopie, syndrome associant eczéma, asthme et rhinoconjonctivite allergique) ou réactive aux agressions extérieures, une sécheresse cutanée sévère (peau très sèche) se traduit notamment par une hypersensibilité aux conditions climatiques et à certains produits cosmétiques. D'où l'importance des soins destinés à renforcer le film hydrolipidique, naturellement déficient chez ce type de peau.

Fort d'un partenariat entretenu avec le milieu médical depuis 1971, date de leur création par un pharmacien Michel Rival, aujourd'hui président-directeur général de la société, les Laboratoires Rivadis ont acquis, en décembre 1997, la station thermale de Saint-Gervais-les-Bains en Haute-Savoie. Une station réputée pour les exceptionnelles propriétés thérapeutiques de son eau, utilisée aussi bien dans le traitement des affections dermatologiques (dermatoses, eczéma, psoriasis...), respiratoires (rhinites, sinusites, asthme...), affections des muqueuses bucco-linguales, qu'en rhumatologie. Des propriétés qu'elle doit à sa composition en produits sulfureux, à sa forte minéralisation et à sa richesse en oligoéléments. Protégée de toute infiltration, l'eau de Saint-Gervais est bactériologiquement pure et naturellement

● Pierre de Ramefort
Photos Sébastien Laval

Photos page de gauche, Véronique Lainé-Rival, directrice générale et responsable marketing des Laboratoires Rivadis ; dans le laboratoire, essai de répartition d'un lait dans un flacon. Ci-contre, vue de l'atelier de production.

isotonique, c'est-à-dire qu'elle ne provoque pas de transfert d'eau susceptible de modifier la forme et l'intégrité des cellules cutanées.
«A côté de nos différentes gammes de produits (plus de 600 références au catalogue dans les domaines de l'hygiène, de la toilette, des soins, de l'antisepsie et de la désinfection hospitalière), nous souhaitions développer une ligne de produits «techniques» plus spécialisés. L'acquisition du premier établissement thermal français en traitement des brûlures par les eaux thermales a été pour nous une formidable occasion de franchir le pas», rappelle Véronique Lainé-Rival.
Dès lors, dix-huit mois auront suffi à l'équipe recherche-et-développement de Rivadis pour élaborer, avec des dermatologues, une gamme dermo-cosmétique complète pour peaux sensibles, sèches ou très sèches. Soit vingt-deux produits (surgras liquide, émulsion hydratante, soins relipidants, cold-cream, soin après-soleil apaisant, etc.), dont le point commun est d'inclure l'eau thermale de Saint-Gervais dans leur composition : de 0,5% pour le pain dermatologique à 100% pour les aérosols eau thermale.

Ainsi, les nombreux tests d'objectivation menés par des laboratoires extérieurs sur un panel de consommateurs présentant une peau sèche à très sèche, ont montré, dans le cas du soin relipidant apaisant, un gain d'hydratation de 54% mesurable huit heures après application.
«Produits professionnels à usage personnel», les produits Rivadis (divisions médicale et hospitalière) bénéficient d'un mode de diffusion tout à fait à part : la vente par correspondance via le réseau des collectivités médico-hospitalières (hôpitaux, cliniques, crèches...). Des établissements avec lesquels l'entreprise entretient, non seulement des liens de fournisseurs à clients, mais aussi des collaborations étroites dans le cadre de la mise au point de produits répondant à des critères extrêmement stricts, en particulier en matière d'hygiène. *«Nous sommes effectivement les seuls à fonctionner de cette manière»*, reconnaît Véronique Lainé-Rival. Une stratégie commerciale originale qui, alliée à une longue expérience hospitalière, a conduit les Laboratoires Rivadis à obtenir la certification Iso 9002 du système d'assurance qualité de leur division médicale. ■

Contact Rivadis :
05 49 68 15 15
www.labo-rivadis.fr

Définir ou analyser la composition d'un détergent, évaluer la qualité d'une crème de beauté n'ont plus de secrets pour l'Irfaq, une PME de Saint-Benoît dans la Vienne

Recherches *à façon en* parachimie

De nombreuses PME-PMI ne disposent pas de compétences leur permettant de mener en continu une activité de recherche-et-développement. A contrario, de plus en plus de grandes sociétés disposant d'une structure de R&D se tournent vers des prestataires extérieurs, souvent parce qu'une compétence particulière, dont elles ont besoin pour développer un nouveau produit, leur fait momentanément défaut. De sorte que pour Pierre Goffinet, gérant de l'Institut de recherche appliquée à la formulation, l'analyse et la qualitique (Irfaq), unique prestataire, en Poitou-Charentes, de recherches à façon dans le secteur de la parachimie, *«il existe un réel besoin d'externalisation de fonctions hautement techniques, même si la recherche-et-développement reste un domaine encore très sensible pour beaucoup d'entreprises»*.

Avec une activité essentiellement centrée sur les produits d'entretien, la cosmétique et la parapharmacie, l'Irfaq propose une palette de compétences complémentaires couvrant l'ensemble des étapes du développement de produits appartenant à ces domaines : détergents, nettoyants ménagers, désinfectants pour hôpitaux, produits d'hygiène corporelle, produits de traitement de surface, phytosanitaires, décontaminants de guerre chimique, nutricaments (compléments nutritionnels), etc. *«Le secteur où les demandes sont les plus manifestes est celui des produits d'entretien, tant les produits grand public que les produits industriels, ainsi que la cosmétique»*, confirme le gérant de la toute jeune PME de Saint-Benoît (District de Poitiers). Et d'ajouter que *«si l'essentiel de notre activité consiste à mettre au point ces produits (formulation), l'élaboration de méthodes d'analyse à façon est l'une de nos spécificités. Aussi, lorsqu'un client ne sait pas déterminer la manière de doser un composant nouveau entrant dans une de ses formulations, nous mettons au point une méthode de dosage sur mesure»*.

Evaluer les perfomances des cosmétiques

Autre partie importante de l'activité de l'Irfaq, l'évaluation qualitative de produits, tels que les cosmétiques, sollicite autant la rigueur scientifique que la perception du produit par le consommateur. *«La douceur d'un assouplissant textile ou le toucher d'une crème de beauté résultent de l'accumulation d'un certain nombre de paramètres physiques auxquels s'ajoutent des paramètres physiologiques. D'où leur caractère relativement subjectif. Par*

● Pierre de Ramefort
Photo Sébastien Laval

des méthodes statistiques d'appréciation et de mise en équation des résultats obtenus lors de tests réalisés par notre panel de trois cents consommatrices, nous parvenons à objectiver la mesure de ce type de performance», explique Pierre Goffinet. *«Ce panel constitue donc autant un outil de mesure pour nos clients, qu'un outil de validation de nos propres méthodes de tests. Celles-ci ne valant que pour autant qu'elles prédisent correctement la perception qu'a le consommateur du produit.»*

Définir une stratégie de propriété industrielle

De la recherche de concept innovant à l'industrialisation en passant par l'exploitation de techniques, comme la diffusion retardée dans l'atmosphère à partir d'actifs (anti-odeurs, bactéricides, insecticides) microencapsulés ou les nouveaux procédés de remplissage des aérosols, les domaines d'intervention de l'Irfaq peuvent, le cas échéant, s'étendre à la protection industrielle. *«Nous aidons ainsi nos clients à définir une stratégie "brevet" lorsque le concept est suffisamment innovant pour justifier d'une protection industrielle»,* précise Pierre Goffinet. Une prestation qui exige une bonne connaissance du secteur, des capacités et du potentiel du produit, dans le but de bâtir une stratégie appropriée. *«Il sera par exemple nécessaire de déterminer quel type de formulation devra être breveté afin que le brevet tienne la route par rapport à la concurrence.»*

Panel de consommatrices, veille technologique sur bases de données spécialisées, recherche et consultation de spécialistes... autant de savoir-faire et d'outils mis, en toute confidentialité, à la disposition de clients au cours de leur démarche d'innovation. Des clients qui, pour la plupart, sont de grandes sociétés industrielles (des producteurs de matières premières pour produits d'entretien, des grands noms de la cosmétique, etc., qui – confidentialité absolue oblige – ne peuvent être cités) souhaitant valider la performance de leur produit ou explorer, à moindre coût, des domaines dans lesquels elles ne sont pas encore présentes, voire des entreprises cherchant à établir un catalogue de produits prêts à l'emploi. Dès lors, compétences éprouvées dans des secteurs à haute valeur ajoutée, indépendance et culte de la confidentialité offrent à l'Irfaq une belle perspective de développement. ■

Contact Irfaq : 05 49 55 72 85, www.irfaq.com

Angibaud *un siècle de guano de poisson*

La Compagnie du guano de poisson Angibaud descend en droite ligne des baleines. Dans les années 1870, les cétacés s'échouaient en masse sur les côtes de l'île de Ré et, pour assainir l'atmosphère, il fallait ensevelir les carcasses. Un habitant de La Flotte-en-Ré, Louis André Angibaud, constatant que l'herbe était plus verte là où les baleines étaient enterrées, imagine d'utiliser ces propriétés fertilisantes pour l'agriculture et met au point un procédé pour stabiliser les déchets de poisson. En 1877, l'entreprise est fondée à Aytré, sur les lieux qu'elle occupe encore aujourd'hui.

Fonctionant au départ de façon artisanale, avec des ateliers de récupération de déchets tout au long des côtes françaises, Angibaud s'industrialise après 1945.

Aujourd'hui, la Compagnie du guano de poisson, qui appartient depuis 1982 au groupe Vivendi, emploie 120 personnes dans quatre sites de production, Aytré, Sète, Boulogne-sur-Mer et Béziers, pour un chiffre d'affaires 1998 de 200 MF. «Nous sommes la seule société en France, et peut-être au monde, à transformer les déchets de poisson en fertilisants agricoles», affirme Yann Jomier, directeur général adjoint de l'entreprise. C'est une spécialité particulière rattachée à l'industrie chimique, mais on fait beaucoup de biologie.»

La matière première, collectée dans les criées des ports de pêche et auprès des industriels de l'agroalimentaire, est broyée, séchée et mélangée à des matières végétales pour un compostage contrôlé à l'issue duquel sont obtenus des poudres ou des granulés (les «bouchons»), qui peuvent être associés à d'autres éléments minéraux pour composer le produit final, engrais ou produits d'assolement. Angibaud fabrique 150 000 tonnes d'engrais par an, pour une clientèle exclusivepment professionnelle. «Nous ne touchons pas le grand public, note Yann Jomier, nos clients sont les structures du négoce ou de la coopération agricole. Nous travaillons sur l'ensemble du territoire français, pour la viticulture, le maraîchage ou l'arboriculture.»

Les engrais Angibaud ont un coût qui les réserve aux productions à forte valeur ajoutée, où la qualité des sols joue un rôle important. «Nous sommes leader et de loin sur la niche des engrais organiques où une dizaine d'entreprises se partagent le marché français. Nous sommes d'ailleurs les seuls à avoir une activité à l'exportation, vers l'Europe et le Moyen-Orient, qui représente 15% de notre chiffre d'affaires.» L'entreprise surfe aussi sur la vague de l'agriculture respectueuse de l'environnement, à laquelle ses produits sont naturellement adaptés. «Nous sommes en plein dans le mille par rapport à cette sensibilité, nous faisons du bio depuis trente ans, dit Yann Jomier. Aujourd'hui, notre gamme bio, "Angibio", représente 5% de notre chiffre d'affaires, et c'est un marché en hausse constante.» Angibaud commercialise 500 formules différentes, mises au point par ses chercheurs.

L'entreprise s'est en effet dotée en 1973 d'un laboratoire d'essais et de recherches, qui emploie quatre ingénieurs et quatre techniciens, et compte quatre sections : microbiologie, analyse, compostage expérimental et expérimentation agronomique. «Notre laboratoire est quasi unique dans le monde agricole, note Yann Jomier, nous y avons développé toute une batterie de systèmes pour améliorer les produits, il est d'ailleurs en relation avec les Inra et les écoles d'agronomie.» ***J R***

Martell

Patrick Raguenaud, maître de chai.

La part cachée du cognac

La maison de cognac Martell dispose de son propre laboratoire : un gage de qualité et un outil de connaissance

Chez Martell, à Cognac, Pierre-Henri Barboteau, docteur en pharmacie, dirige un laboratoire accrédité. Pour lui et six autres personnes, la chimie de la distillation, de la vinification et du vieillissement sont des domaines d'investigation quotidiens.
Les missions des hommes de science sont nombreuses : contrôle (produit et réglementation), assistance technique, veille "informationnelle", système qualité et recherche appliquée. Tout stade du processus de fabrication peut être questionné dans le but obsessionnel d'améliorer la qualité du cognac. Les hypothèses de travail sont alors formulées en accord avec Patrick Raguenaud, maître de chai et unique autorité en matière de saveur.
Des techniques sophistiquées – chromatographies en phase liquide ou gazeuse, absorption atomique, spectrophotométrie – permettent de décortiquer le produit à toutes les phases de son élaboration et de répertorier les molécules en présence. Outre une cartographie bien utile pour dépister la contre-façon, l'analyse présente l'avantage de comprendre et de valider les choix faits lors de la dégustation.
Elle autorise également l'intégration de l'innovation technique dans le strict respect du produit. Ainsi, pendant six ans, l'entreprise a travaillé – avec des complices extérieurs – à la mise au point d'une distillation informatisée dotée d'un système de régulation en boucle. Au cours de la période de recherche, des centaines d'échantillons émanant d'alambics manuels et d'alambics automatisés ont été comparés de manière à préserver l'identité des eaux de vie.
Toujours en partenariat avec le maître de chai, le laboratoire s'est récemment interrogé sur la qualité du breuvage par rapport à l'origine du bois. Les essences destinées à la fabrication des fûts viennent traditionnellement de l'Allier et du Limousin. La préférence de la maison Martell va aux chênes de la forêt de Tronçais (Allier). Ce bois, plus tendre et au grain plus fin, a la réputation de donner au cognac davantage de moelleux et un meilleur bouquet.
La recherche menée en interne, via la dégustation puis l'analyse, a explicité cette option et rend possible a posteriori l'authentification du matériau destiné à la tonnellerie de l'entreprise. Dans un gros classeur, le responsable du laboratoire accumule les résultats de ses investigations, parfois menées en collaboration avec des universités ou des instituts de recherche. Jour après jour, l'analyse en dit plus long quant à l'influence de l'hygrométrie du chai, des fûts, de la température sur les métamorphoses et le vieillissement de l'alcool.
Mais l'exploration est infinie : *«On s'interroge encore sur les molécules amères ressenties lors de la dégustation d'une eau de vie conservée dans certains bois trop jeunes. Et lorsque l'on a identifié les transformations de certaines familles chimiques, on s'intéresse aux précurseurs...»*, explique Pierre-Henri Barborteau.
Un principe ne souffre aucun examen, c'est le savoir-faire du maître de chai. Lui seul peut, au fil changeant des saisons, déguster, assembler les eaux de vie et garantir la qualité finale d'un cognac. *«La dégustation est aussi garante du plaisir que le consommateur doit retrouver»*, affirme Patrick Raguenaud qui sait la précision et la complexité de deux outils irremplaçables : le nez et la bouche. ■

1. D'autres sites de recherche et d'analyse existent dans la région délimitée comme la station viticole du Bureau national interprofessionnel du cognac ou le laboratoire de l'entreprise Hennessy.
2. Depuis 1995, l'entreprise Martell bénéficie de la certification de conformité aux exigences de la norme Iso 9001 : systèmes qualité. Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestation associées.

● Astrid Deroost

Tailleurs de poudre

Les poudres utilisées dans l'industrie agroalimentaire, les cosmétiques, etc., sont façonnées et testées à La Rochelle par Innov'ia

«*Nous sommes tailleurs de poudre, on les prépare et on les met en forme, c'est notre métier*», aime à dire Claude Chessé, qui dirige la SA Innov'ia Industrie et coordonne le centre d'essais et de recherche Innov'ia. Installé depuis dix ans à La Rochelle, à deux pas de l'IUT, Innov'ia, qui emploie une dizaine de salariés, est un service géré de la Chambre régionale de commerce et d'industrie Poitou-Charentes-Limousin. C'est un centre d'essais et de recherches spécialisé dans la mise au point en laboratoire, à l'échelle semi-industrielle, de poudres et d'ingrédients granulés pour le compte des entreprises. *«Un industriel vient nous voir,* explique Claude Chessé, *pour réaliser un extrait de plantes destiné à la conception d'un shampoing, qui doit avoir certaines caractéristiques olfactives et de couleur. Nous pouvons créer son produit dans le cadre d'un contrat de recherche, étudier sa faisabilité à l'échelle industrielle et réaliser une présérie de quelques kilos à quelques tonnes.»* Innov'ia peut réaliser tous les types de poudres, selon des caractéristiques bien précises de densité, de «coulabilité» et de «mouillabilité» : les poudres peuvent être très fines avec un aspect de farine, ou granulées et sans poussière, les principes actifs pouvant être micro-encapsulés ou enrobés pour une libération contrôlée.

Tour de séchage à l'étage de pulvérisation, chez Innov'ia.

Innov'ia travaille essentiellement pour l'industrie agroalimentaire, mais son champ d'action comprend aussi l'industrie des cosmétiques, la pharmacie, la chimie fine et la chimie minérale. *«Depuis dix ans, nous avons travaillé pour deux cent soixante entreprises françaises et européennes, dont deux tiers de PME et un tiers de grands groupes comme Rhodia,* note Claude Chessé, *et 95% d'entre elles ont renouvelé leur contrat.»* Depuis un an, Innov'ia a donné naissance à Innovia Industrie SA, une entreprise à part entière. *«Au bout de neuf ans, nous nous sommes rendu compte des volumes respectifs de notre double activité : la conception de produits et la recherche de solutions industrielles, et le façonnage industriel, la sous-traitance.»* Innov'ia disposait en effet de deux installations, l'une capable de fournir 100 kg de poudre à l'heure, l'autre 20 kg à l'heure. A l'expérience, cette dernière s'est avérée suffisante pour mener toutes les études de faisabilité, et l'installation la plus importante a alors été dédiée à la sous-traitance. *«Nous offrons une solution aux industriels qui veulent démarrer rapidement la fabrication d'un produit et qui n'ont pas encore l'équipement nécessaire, ou qui ne souhaitent pas investir dans une ligne de fabrication de poudre.»* Depuis, Innov'ia Industrie, qui emploie vingt personnes à La Rochelle, a racheté un site de production à Pontaumur, près de Clermont-Ferrand, où travaillent quinze salariés, et, grâce à un fonctionnement en 3/8, peut réaliser jusqu'à dix tonnes de poudres par jour. ■

● Jean Roquecave
Photo Claude Pauquet

ESPACE MENDÈS FRANCE

Les météorites
témoins de la naissance de l'Univers

Conférences

L'exposition sur les météorites est visible à l'Espace Mendès France jusqu'au 29 août. Des animateurs sont à la disposition du public.
Pour en savoir plus, des conférences sont organisées : «Les météorites et l'origine de la vie», par André Brack, directeur de recherche CNRS au Centre de biophysique moléculaire d'Orléans, le mercredi 28 avril à 20h30. «Rochechouart : histoire d'une découverte», par François Mazeaufroid, directeur du Centre de culture scientifique du Limousin, et Franck Bernard, membre de l'association Pierre de Lune, le mardi 11 mai à 20h30. Entrée libre.

Ci-contre, brèche d'impact de la météorite de Rochechouart.

Eclipse du soleil

Le 11 août 1999 aura lieu une eclipse totale du soleil. Pour cette occation L'Astrolabe présente une exposition produite par la Société astronomique de France (du 4 mai au 30 juillet) et organise des séances de formation pour les acteurs socioculturels afin de les initier à l'astronomie et à l'observation.

Tél. 05 46 67 47 67
Site Internet de l'Astrolabe : www.multimania.com/cacst

Pendant très longtemps, pour définir l'origine de ces pierres volantes non identifiées, les scientifiques ont défendu diverses hypothèses : pierres volcaniques, ou bien provenant des océans, ou formées dans les nuages... Dans tous les cas, il ne pouvait s'agir que d'un phénomène exclusivement terrestre. A certaines époques, une signification divine leur a même été attribuée : bon ou mauvais présage.
C'est à la fin du XVIII[e] siècle que l'hypothèse d'une origine extraterrestre est émise par le physicien allemand Chladni.
Cette théorie acceptée, on est arrivé peu à peu à comprendre leur formation. Les météorites sont en fait des morceaux d'astéroïdes (c'est-à-dire de petites planètes). Ces astéroïdes en orbite autour du Soleil forment une ceinture localisée à la transition entre les planètes telluriques : Mercure, Vénus, la Terre et Mars, et les planètes géantes gazeuses : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, les plus éloignées du Soleil. Au cours de sa trajectoire, un astéroïde peut entrer en collision avec un autre, ce qui provoque sa fragmentation et la modification de sa trajectoire. Si celle-ci croise celle de la Terre alors la météorite rentre dans l'atmosphère et tombe sur la Terre.
En se basant sur la radioactivité des éléments contenus dans une météorite, les scientifiques ont pu accéder à l'âge de l'astéroïde dont la météorite est issue. De cette manière, la datation de la naissance de l'Univers ainsi que de la Terre a pu être réévaluée. L'âge du système solaire est maintenant établi à 4 566 millions d'années.
Cette exposition du Muséum national d'histoire naturelle, présentée par l'Espace Mendès France, fournit des réponses à des énigmes telles que la naissance de l'Univers, l'origine des étoiles filantes et des comètes. Elle explique également le risque qu'un astéroïde heurte la Terre et quelles en seraient les conséquences.

Stéphanie Belaud

Marc Deneyer

De précieuses pierres pour la recherche

A l'Université de Poitiers, un scientifique témoigne de l'intérêt de ces pierres tombées du ciel... Pendant plusieurs années, Jean-Hugues Thomassin, chercheur à l'Université de Poitiers (UMR-CNRS 6532), s'est intéressé aux météorites dans le cadre de ses recherches concernant le vieillissement des matériaux en particulier les verres fabriqués par l'homme.
Quel rapport entre les météorites et le viellissement de ce matériau ? Pourquoi s'est-il penché sur le sort du verre ?
C'est parce que les météorites sont à considérer comme un analogue naturel de matériaux fabriqués par l'homme.
Lorsqu'elle rentre dans l'atmosphère terrestre, une météorite, sous l'effet de sa vitesse, des frottements dans l'air, subit un échauffement très important (jusqu'à plusieurs milliers de degrés) qui provoque un processus de vitrification en surface. Une couche de verre appelée croûte de fusion se forme autour de la météorite.
C'est donc sur la base de ce phénomène naturel que Jean-Hugues Thomassin a choisi d'utiliser les météorites dans le but de réaliser des analyses pour contribuer à la modélisation du comportement du verre dans le temps.
L'étude de la durabilité présente un intérêt considérable dans le domaine d'applications industrielles comme celle de la vitrification des déchets radioactifs ou des déchets ultimes. On comprend combien il est essentiel de savoir ce que deviendront dans le futur ces élements piégés dans le verre par ce procédé. Parvenir à la modélisation du matériau dans le temps prend alors toute son importance. ***S B***

Les maladies dans l'art antique

«L'histoire est une reconstruction du passé à partir des traces actuelles de ce qui fut, mais à la mesure de ce que nous sommes et de ce que nous savons», affirment Mirko Grmek et Danielle Gourevitch, historiens des sciences. Dans leur livre sur *Les maladies dans l'art antique*, ils étudient les représentations du corps malade, blessé ou infirme. Les sources iconographiques (sculpture, peinture, gravure, etc.) proviennent pour l'essentiel des civilisations grecque, étrusque ou romaine (du VI^e^ siècle avant J-C au IV^e^ siècle de notre ère).
Les auteurs présentent dans un premier temps les points de vue philosophiques sur l'apparition de la maladie dans les productions artistiques. «Si l'on considère la maladie comme un phénomène contraire à la nature, donc comme quelque chose de laid selon les critères de la philosophie et de la médecine grecques, comment se fait-il qu'elle puisse entrer dans le domaine des beaux-arts ?», s'interrogent les auteurs.
A la suite de cette explication, ils réalisent une classification de ces représentations en commençant par des portraits de personnalités dont ils tirent des informations médico-historiques intéressantes grâce à la comparaison possible entre textes et images.
Cette classification est ensuite réalisée en fonction de types de maux tels les blessures, l'empoisonnement, les états paroxystiques et la folie ou encore les états pathologiques liés au sexe. Les interprétations sont basées sur une abondante iconographie et de nombreux exemples. Cet ouvrage repose donc sur la méthode de l'iconodiagnostic, c'est-à-dire «le diagnostic rétrospectif des maladies fondé sur l'étude des images». Cette approche vient compléter l'interprétation des écrits médicaux anciens, de la pathographie des personnages historiques et de la paléopathologie. Elle permet, comme le disent ces historiens, de parvenir à une connaissance plus complète de la réalité. *S B*

Ed. Fayard, 518 p., 180 F.

AHCNN

CENTRE INTERNATIONAL DE LA MER

Les bâtisseurs de coques d'acier

Le décor, un chantier naval : un bureau d'étude, des ateliers, une coque d'acier en construction, une cale de lancement. Les acteurs, une fourmilière humaine : ingénieurs, techniciens, ouvriers de la Navale. En nous plongeant dans la réalité des bâtisseurs de navires des chantiers de l'Ouest atlantique, l'exposition «Coques d'acier», présentée par le Centre international de la mer à Rochefort jusqu'au 24 mai, relate l'histoire des techniques de construction de ces monstres flottants – cargos, paquebots, porte-conteneurs – pouvant peser des milliers de tonnes et mesurer plusieurs centaines de mètres, apparus sur les mers au siècle dernier.
Chaque étape de la construction est évoquée au travers des métiers, des techniques, des outils qu'elle met en jeu. Le stade de la conception, de la réalisation des plans, du traçage au sol, avec l'évolution des outils, du pantographe à l'informatique. L'usinage de la matière première à laquelle s'activent découpeurs, meuleurs, formeurs de tôle. L'assemblage de la coque, par rivetage au XIX^e^ siècle, puis par soudure, un procédé révolutionnaire venu des Etats-Unis. La visite s'achève sur les préparatifs de lancement. Un parcours évocateur, en compagnie des hommes de la Navale : témoignages sonores, photographies, vidéo, documents, équipements et instruments de travail.
Une histoire suspendue. La plupart des chantiers navals de la côte atlantique ont cessé leurs activités. Ne subsiste que celui de Saint-Nazaire qui, face à la concurrence, notamment asiatique, a maintenu son rang au niveau international en se spécialisant dans la construction des gros paquebots de croisière. *M T*

Exposition jusqu'au 24 mai à la Corderie royale de Rochefort. Rens. 05 46 87 01 90

HISTOIRE DES SCIENCES

L'image du monde des Babyloniens à Newton

«Comment la théorie de l'héliocentrisme a pris corps au cours des âges en battant en brèche tous les dogmatismes», voilà ce que Arkan Simaan et Joëlle Fontaine ont voulu retracer dans leur ouvrage *L'Image du monde des Babyloniens à Newton*. Les auteurs, respectivement physicien et historien, ont voulu montrer comment les savants ont progressé avec, et souvent contre, les mentalités de leur époque pour comprendre quelle était la place de la Terre dans l'Univers, et parvenir à une explication du monde.
Jean Rosmorduc, professeur d'histoire des sciences à l'Université de Brest, met en évidence, dans sa préface, l'importance de l'évolution des représentations du monde pour l'histoire. Cet axe, nous dit-il, «est parmi les plus déterminants de l'évolution de la pensée scientifique».
Il définit ce livre comme une «compilation souvent érudite à finalité pédagogique». Des encarts scientifiques, biographiques, chronologiques, des anecdotes concernant quelques savants rendent en effet cet ouvrage plaisant, réalisé dans le but de rendre l'histoire des sciences accessible à un large public.

Adapt éditions, 238 p., 95 F.