

Le courrier du CNRS 33

Auteur(s) : CNRS

Les folios

En passant la souris sur une vignette, le titre de l'image apparaît.

70 Fichier(s)

Les relations du document

Ce document n'a pas de relation indiquée avec un autre document du projet.□

Citer cette page

CNRS, Le courrier du CNRS 33, 1979-07

Valérie Burgos, Comité pour l'histoire du CNRS & Projet EMAN (UMR Thalim, CNRS-Sorbonne Nouvelle-ENS)

Consulté le 09/08/2025 sur la plate-forme EMAN :

<https://eman-archives.org/ComiteHistoireCNRS/items/show/124>

Présentation

Date(s)1979-07

Genre

Mentions légalesFiche : Comité pour l'histoire du CNRS ; projet EMAN Thalim (CNRS-ENS-Sorbonne nouvelle). Licence Creative Commons Attribution - Partage à l'Identique 3.0 (CC BY-SA 3.0 FR).

Editeur de la ficheValérie Burgos, Comité pour l'histoire du CNRS & Projet EMAN (UMR Thalim, CNRS-Sorbonne Nouvelle-ENS)

Information générales

LangueFrançais

CollationA4

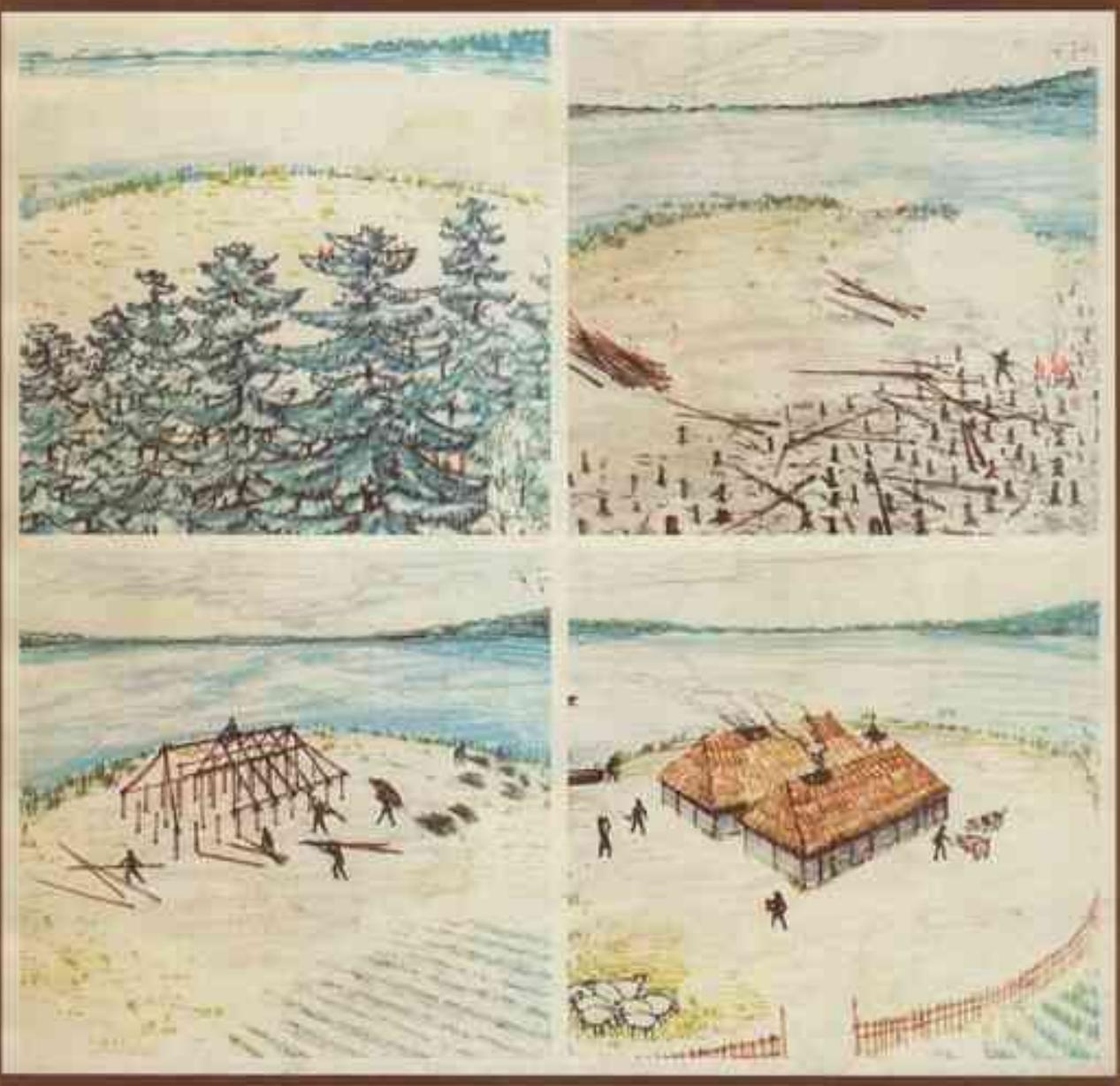
Description & Analyse

Nombre de pages 70

Notice créée par [Valérie Burgos](#) Notice créée le 18/09/2023 Dernière modification le 17/11/2023

LE COURRIER DU CNRS

Trimestriel n°33, Janvier 1979, 10 F



le CNRS en quelques chiffres



au 1^{er} janvier 1979

HERVÉ LE GUEN

Budget :

3 350 millions de francs

Personnel :

8 300 chercheurs

14 000 ingénieurs, techniciens et administratifs

Modes d'actions :

148 laboratoires propres

3 missions permanentes

128 équipes de recherche

32 groupes de recherche

243 laboratoires associés

566 équipes de recherche associées

222 recherches coopératives

sur programme

17 groupements de recherches coordonnées

6 groupements d'intérêts scientifiques

Centre national de
la recherche scientifique
15, quai Anatole France
75700 Paris - Tél. : 555.92.25

Directeur de la publication
Pierre Creyssel (par intérim)

Secrétaire de rédaction
Martine Chabrier - Elkik

La vie des laboratoires
Véronique Brossollet

Comité de rédaction
Serge Caudron

Pierre Chaunu

Jean-Didier Dardel

Georges Duby

Francis Garnier

Alain Giraud

Lucien Hartmann

James Hiéblot

Jacqueline Mirabel

Geneviève Nieva

Henri Peronni

Pierre Potier

Jean-Claude Ribes

Jean Rouch

Lionel Salem

Entretiens

Monique Mounier

Abonnements et ventes
au numéro

Le numéro 10 F

Abonnement annuel : 34 F
(Voir bulletin p. 33-34).

Éditions du CNRS

15, quai Anatole France
75700 Paris

C.C.P. Paris 9131-53

Tout changement d'adresse doit être signalé

au secrétariat de rédaction.
Nous remercions

les auteurs et les organismes
qui ont participé à la
rédaction de ce bulletin.

Les illustrations ont été
rédigées par le comité de
rédaction. Les textes

et illustrations peuvent être
reproduits sous réserve
de l'autorisation du
directeur de la publication.

C.P.A.D. 303

Réalisation: ALLPRINT
8, rue Antoine Chantin
75014 Paris

ISBN 2-222-025-70-2

© Centre national de la
recherche scientifique

Page 1 de couverture
Charavines à l'époque
néolithique. Un haut fond de
craie lacustrine couvert
d'arbres a été choisi par
quelques hommes pour futur
habitat. Ils s'y installent
peu à peu : c'est la vie du
village avec la cueillette, la
culture des céréales et du lin,
l'élevage, la chasse et la
pêche (voir p. 21).

Page 4 de couverture
Perspective axonométrique de
l'église paléochrétienne de
Melleus à Haïdra,
Tunisie (voir p. 48).

Le courrier du CNRS

juillet 1979

Entretien

L'histoire : pour comprendre le présent et agir sur le futur

Pierre Chaunu

4

Dossier

De la biologie moléculaire au développement pharmaceutique

Claude Paoletti

8

II. Problèmes posés par le développement des recherches dans la série des ellipticines

A propos

Les bourses de l'emploi

Pierre Averbuch

17

A la recherche

Le travail du bois

Aimé Bocquet

21

Le point

Périodiques de sciences humaines : une politique de promotion

Michel Alliot

27

Réflexion

L'information économique

Jean-Marie Albertini

30

La vie des laboratoires

39

Ephémérides

50

A l'affiche

54

Du côté de l'Anvar

La santé : être averti plus tôt

58

Bibliographie

62

L'Histoire : pour comprendre le présent et agir sur le futur

Un des grands historiens de ce temps, Pierre Chaunu parle aux lecteurs du Courrier du CNRS de l'Histoire, de l'héritage de la civilisation occidentale et de ses inquiétudes devant la chute démographique.

Pierre CHAUNU

Les Français d'aujourd'hui aiment l'histoire, au point que certains historiens deviennent des vedettes. Comment expliquez-vous ce phénomène ?

Je me demande si on aime plus l'histoire dans la France contemporaine qu'il y a vingt ou cinquante ans par exemple. L'histoire est née, chez nous, dans le bassin méditerranéen, en Grèce, avec Hérodote. Depuis Gutenberg, la part de l'histoire dans la production imprimée reste constante : 10 % de l'écrit global. L'intérêt est vil en France. Peut-être parce que la science humaine et la science sociale en France sont à dominante historique et démographique.

Ayant publié plus de 40 ouvrages, vous accordez à la presse des articles, des entretiens. On vous voit, on vous écoute. Vous faites partie de ces hommes de savoir qui ont su sortir de leur tour d'ivoire pour livrer leurs réflexions au public. N'est-ce pas un peu du temps perdu ?

Vous savez, le métier de professeur consiste finalement à parler et à répondre à des questions. Les journalistes qui m'interrogent expriment les pré-

occupations de nos contemporains ; il y a toujours énormément à gagner à ce dialogue.

Il ne s'agit pas de vulgarisation, du moins je le sens ainsi, dans le mauvais sens du terme. Je me suis toujours efforcé de diffuser, et naturellement, pour diffuser j'ai simplifié. Recemment, à Bruxelles, un journaliste qui m'interrogeait aux informations de 13 heures m'a mis en garde : « Attention, ce sont des camionneurs qui vont vous écouter ! » Et je me suis aperçu que l'on pouvait dire simplement des choses pour lesquelles on emploie trop souvent un langage inutilement compliqué. Mieux : d'être obligé de simplifier, c'est peut-être un enrichissement. Quand je simplifie, j'exprime l'essentiel de mon propos, mais j'évite de le noyer sous la démonstration, le cheminement, la méthode. Si le résultat est bon, il doit pouvoir s'expliquer clairement : E = mc². C'est un problème de communication, pas de vulgarisation. Il y a des gens qui



croient qu'il faut employer des mots longs d'une toise...

La plupart des grands historiens français actuels sont les « fils spirituels » de l'Ecole des Annales. L'histoire qu'ils écrivent, leurs objets d'étude, leurs méthodes diffèrent beaucoup de ce que falsifiaient les historiens du XIX^e siècle. Qu'est-ce que l'Ecole des Annales a représenté pour l'histoire française ?

En 1929, Marc Bloch et Lucien Febvre ont fondé à Strasbourg une revue qui s'est appelée d'abord « Annales d'histoire économique et sociale », puis en 1946 « Annales : économie, société, civilisations ».

Parallèlement, ces historiens ont créé en 1948 la VI^e section de l'Ecole pratique des hautes études (qui existait théoriquement depuis le décret de Victor Duruy en 1868, mais était restée lettre morte) et en ont fait l'Ecole des hautes études en sciences sociales. Bref, l'Ecole des Annales, c'est à la fois le groupe fondateur et l'institution dans laquelle ils ont travaillé et formé leurs successeurs. Le livre qu'a publié Jacques Le Goff sur « La nouvelle histoire » évoque essentiellement l'apport de l'Ecole des Annales.

La création de la revue « Annales » en 1929 a été importante, car elle a contribué à cristalliser des courants d'idées représentés à l'étranger. En particulier, nous avons reçu beaucoup des Allemands.

L'école allemande avait eu un rayonnement prodigieux après 1860-70, c'était l'époque de Mommsen, de Ranke, de l'érudition critique. Ils avaient une suprématie incontestable

dans les techniques de l'histoire fine, éradiquée. (60 % de la production scientifique se faisait alors en allemand. Les Français le reconnaissent parfois avec orgueil...). En particulier, les juifs allemands ont joué un rôle capital dans la création de l'histoire économique, dans les années 20. La république de Weimar représente un sommet intellectuel de l'Allemagne. N'oubliez pas que les Annales ont été fondées à Strasbourg, où les universitaires sont en relation constante avec leurs confrères d'Outre-Rhin. Le nazisme a été une catastrophe totale, dans ce domaine comme dans tous les domaines.

En ce qui concerne les Annales, le groupe et la revue ont vécu comme un grand rayonnement. Aujourd'hui, plus de la moitié des professeurs en poste à l'université ont été formés par les maîtres de ce groupe, c'est devenu un fait d'instinct. Personnellement, ayant eu pour maître Fernand Braudel, et par lui Marc Bloch et Lucien Febvre, j'affirme bien entendu ma filiation à l'Ecole des Annales.

Qu'est-ce que l'Ecole des Annales a apporté de nouveau à la recherche historique ?

D'abord une réaction contre l'histoire improprement appelée « positiviste ». Cette forme d'histoire ne se souciait que de son aspect technique, d'une sorte de perfection parnassienne de la démonstration erudiote. Mais pour démontrer quoi ? Elle se prétendait objectif, en se refusant de poser le problème de sa finalité et des rapports du passé aux questions du monde actuel. En réalité, elle avait une finalité mais n'en était pas consciente : si vous relisez Seignobos ou Langlois, vous vous apercevez que leur histoire est finalement celle de la reconstruction, à travers le temps, de l'Etat et de la troisième République. Premièrement, le souci d'une problématique : on ne cherche pas n'importe quoi dans le passé, on cherche des réponses aux questions du monde moderne. Deuxièmement, l'ouverture sur les autres sciences humaines. Le progrès de l'histoire depuis cinquante ans est le fruit d'une série de mariages : avec l'économie, puis avec la démographie, dans les années 50 (un des plus beaux), même avec la géographie, c'était la geo-histoire de Braudel. Avec l'ethnologie, la sociologie, la psychanalyse, pourquoi pas ? En définitive, la « nouvelle histoire » se veut comme une science auxiliaire des autres sciences – la réciproque est vraie – qui pose au passé des questions au nom

de toutes les sciences de l'homme.

On ne conçoit plus maintenant un autre type d'histoire.

Quels sont les défauts de l'Ecole des Annales ?

Ce qui a été un système d'ouverture peut devenir un système de fermeture. À une époque, l'Ecole des Annales avait été tentée de refuser le fait politique. C'est une erreur : l'économie aussi fait partie de la réalité, il faut étudier les états, la géopolitique. Ce serait trahir l'esprit des Annales que de ne pas tout envisager et même le recit.

Par exemple, certains livres d'Emmanuel Le Roy Ladurie, prenez ce très beau livre qu'est « Le carnaval de Romans », il raconte deux semaines d'une cité dauphinoise de 7 000 habitants en 1580, vues à la loupe : ce récit a une portée non seulement pour le XVI^e siècle, mais pour l'ensemble de l'histoire universelle. C'est tout le problème de l'homme en société ! Et cette analyse a autant de valeur qu'un travail d'ethnologue – où la fête est si importante. À travers la narration, nous retrouvons notre père Hérodote, qui savait manier le structural comme le récit...

Cette histoire ouverte, n'est ce pas l'histoire globale ?

Là, attention : l'histoire globale peut être une dangereuse illusion. Lorsque les fondateurs de l'Ecole des Annales disaient « nous ferons de l'histoire globale », ils voulaient dire une histoire qui ne se cantonnerait plus dans le récit de la construction des états – dans la politique au sens étroit.

Seulement, il ne faut pas confondre la compréhension avec la contemplation. Depuis 45 000 ans, 200 milliards de destins d'hommes se sont succédés dans le temps. Si l'on voulait reconstituer totalement leur histoire, il en faudrait deux cents milliards d'autres et ce serait un travail idiot !

Pierre Goubert a écrit entre 1950 et 1960 un excellent « Beauvais et le Beauvoisis ». On peut contester les leçons, ailleurs. Mais je dis non à la quarantième monographie de ce type. Elles ne nous apprennent plus rien. Imitez les bons maîtres en faisant autre chose. Alors, oui à l'histoire globale dans la mesure où rien ne doit être écarté de ce qui fait l'aventure humaine (histoire de la sexualité, de l'intelligence, des sciences) mais on ne fait pas l'histoire pour ressusciter le passé. On fait de l'histoire pour comprendre le

présent et agir sur le futur. Par conséquent, nous choisissons, et nous triomphons.

Donc, l'étudition, c'est fini ?

Absolument. Le « Montaillou » d'Emmanuel Le Roy Ladurie est génial ! Il y a 150 000 communes en Europe. Mais je ne vois aucun intérêt à faire 150 000 « Montaillou, village occitan » ! Le Roy Ladurie non plus.

D'autres pays que la France ont-ils alors suivi une évolution similaire dans l'approche historique ?

Non, je crois qu'il y a vraiment eu une spécificité française de l'Ecole des Annales. Aux États-Unis, l'histoire souffre d'être éclatée entre plusieurs autres disciplines, en particulier l'économie.

Dans les pays de l'Est, c'est évidemment autre chose. La Pologne et la Hongrie s'en sont très bien tirées, elles ont de magnifiques écoles d'historiens classiques. En URSS, le cercle idéologique est trop lourd : la Russie s'est vidée de ses élites dans les années 20, il lui est arrivé la même chose qu'à l'Allemagne en 1933. Dans tous les domaines, d'ailleurs, les démocraties populaires sont très en avance sur la Russie. En réalité, on ne fait d'histoire marxiste que dans les pays occidentaux : il n'y a pas de vie intellectuelle en dehors de la liberté, de la possibilité de se tromper, de contester, d'une certaine spontanéité.

Les Japonais ont fait une petite école historique qui marche bien sur le modèle français, avec des démographes historiens. Mais leurs sciences dépendent surtout de la recherche américaine.

Il y a aussi une école indienne qui commence, elle a été formée par les historiens anglais, elle est sur la bonne voie. Mais l'élite scientifique indienne est très mince. La Chine a beaucoup plus d'épaisseur et a produit en particulier d'excellents archéologues.

Qu'est-ce qui vous a amené à l'histoire ?

Comme tout enfant, j'ai eu plusieurs vocations. Orphelin de mère, j'ai été recueilli par un oncle, fils de paysans arriégois et lorrains, humaniste et militaire de carrière. Par admiration pour lui, j'ai d'abord voulu être officier.

Nous habitions près de Metz, nous allions souvent à Verdun, et je sentais

autour de moi la présence mystérieuse d'un passé très dense et aussi de la mort.

Vers 10 ans, un professeur du lycée de Metz me fait découvrir l'Egypte qu'il avait visitée. C'est alors que j'ai décidé de faire de l'histoire.

A 18 ans, je me suis heurté à mon père, qui voulait que je sois médecin. J'ai quand même gardé un double penchant pour les sciences exactes et la biologie. D'ailleurs, presque tous mes enfants font de la médecine.

A la fin de mes études, en 1947, on avait sous les yeux les ruines laissées par la guerre et la crise qui l'avait provoquée. Ma première recherche a été motivée par l'idée qu'il fallait comprendre les cycles économiques afin d'en prévenir les effets.

Mon maître Fernand Braudel m'indique une phrase de l'historien américain Hamilton, sur l'effondrement des arrivées d'argent entre 1620 et 1650. Il disait que cet argent était allé en Chine.

Hypothèse à vérifier : j'apprends l'espagnol, je vais à Séville, je trouve dans les archives les bonnes séries de la contaduria. Et là, il m'arrive quelque chose d'extraordinaire : les chiffres qui théoriquement auraient dû monter, descendaient et c'est une loi que j'ai toujours vérifiée depuis. Tous les mouvements vont dans le même sens, il n'y a pas de compensation. Il fallait donc chercher une autre cause. En réalité, ce n'est pas la Chine qui attire le métal, c'est l'Amérique qui s'est effondrée sur elle-même, parce qu'il n'y a de richesses que d'hommes et que cette richesse, elle l'a perdue. Avec les chercheurs de Berkeley, j'ai donné raison à Las Casas, qui disait que le Nouveau Monde était extrêmement peuplé. On ne le croyait pas, on ne pouvait accepter qu'un cinquième de l'humanité ait pu disparaître en 50 ans.

Partant donc de cette idée d'une science humaine qui servirait à l'action, j'avais abouti à ce cataclysme qui est la mort des Indiens. Encore la mort...

Mes voyages à travers les civilisations amérindiennes m'aideront à comprendre que les Européens ont eu un comportement curieux. En 1959, à Caen, on a appliquée les méthodes de la démographie historique aux paysans normands. Les Indiens sont des gens normaux, ils se marient dès la puberté. Les paysans français de l'ancien régime, au contraire, se marient à vingt-cinq ans, parfois à trente ! C'est cette abstinenza, cette ascèse, cette sublimation des instincts qui rend possible les grandes créations de l'Occident.

Avec la mort, l'histoire religieuse ne constitue-t-elle pas un pôle de votre pensée ?

Vous faites allusion au « Temps des réformes » et à mes « Civilisations ». On a prétendu que j'étais un « webérien » marqué par l'éthique calviniste. En vérité, je suis né dans un milieu pratiquement agnostique. Pourtant comment ignorer que conscience douceuse de soi, sous le regard de la mort, l'homme est, d'abord conscient ou non *homo religiosus* ? L'espace-temps n'a pas plus la totalité du sens en soi que l'être en soi. C'est du moins, ce que je crois. Je place donc à « la verticale » de l'espace-temps, en dégagement équilibrateur, l'Eternité, ou notre destin s'achève et s'accomplit. Pourquoi l'historien n'aurait pas le droit aussi, d'être un peu philosophe ?

Vous avez consacré un séminaire des hautes études à la mort, et vous venez de publier « La mort à Paris ». Pourquoi cet intérêt ? Pourquoi ce sujet ?

Il faut ici rendre hommage à Philippe Ariès et à Michel Vovelle, dont j'ai appliquée la méthode à Paris.

Je m'y intéressais parce que la mort, la conscience de la mort, est ce qui, véritablement, fait l'homme.

Avec l'interdit de l'inceste, et le langage syntaxique, la conscience du « tu mourras » est bien le noeud de l'homéostase achevée.

L'élargissement du territoire de l'historien par l'Ecole des Annales a entraîné de plus en plus l'utilisation de méthodes quantitatives. Comment situez-vous l'histoire serielle, dont vous êtes le promoteur ?

J'ai proposé l'histoire serielle pour nuancer et enrichir la notion d'histoire quantitative. Il n'y a de connaissance que mesurée, je crois profondément que l'étude de la nature, ou du phénomène humain, doit aboutir à un ordre de grandeur, s'exprimer en langage mathématique.

A partir du moment où nous avons refusé de privilégier tel aspect du passé par rapport à tel autre, nous avons été amenés à faire de l'histoire quantitative. D'autant plus qu'il nous fallait exprimer nos connaissances sous forme mathématique pour intégrer les données des autres sciences de l'homme.

Seulement nous manquons souvent

de données mesurables dans le passé. Pour les sociétés de l'Antiquité ou de la Préhistoire, nous devons nous contenter de pesées globales.

Braudel disait que, de 500 av. J.-C. à nos jours, la population de la Chine et celle du bassin méditerranéen étaient restées sensiblement égales.

Voyez aux antipodes, le discours sur la mort et les représentations de l'au-delà de la mort. Il y a l'image volante, les centaines de préparations à la mort, les testaments. Nous ne chercherons pas celui d'un personnage illustre, bien entendu je ne vais pas les lire tous ! Je prends un échantillon de 10 000, et je dégage pour chaque siècle plusieurs discours-type. Je puis alors suivre du XVI^e au XVIII^e siècle l'évolution du discours et des représentations. Je suis passé d'une histoire anecdotique à une histoire serielle. Le but est d'exprimer un phénomène par un graphique (même celui-là) et de suivre son évolution dans la durée.

Quelle est la place des sciences humaines et de l'histoire dans la recherche en France ?

Incontestablement, en France la part des sciences de l'homme est élevée (on l'a mesurée) et l'histoire y tient plus de place qu'à l'étranger. Surtout, l'histoire est chez nous très intégrée aux sciences humaines. Et cette association donne d'excellents résultats, où les Français arrivent en première position. Dans tous les pays, les sciences humaines ont un secteur entravant. En France, c'est l'histoire et la démographie. Aux Etats-Unis, c'est l'ethno-anthropologie, plus l'économie comme en Angleterre et en Allemagne. Il est bon que la recherche se hiérarchise ainsi, sans quoi elle s'émette.

Par exemple, si nous sommes de bons démographes, c'est parce que nous sommes des démographes historiens.

Malheureusement, nous avons parfois la fâcheuse habitude de baisser les bras en ce qui concerne notre langue. Je trouve ridicule que nous renonçons à nous exprimer dans notre idiome naturel. Même dans les sciences exactes, il me semblerait indispensable que tous nos textes comportent une traduction en français... puisque ce sont les contribuables français qui payent.

Je vous signale que, dans le domaine de la démographie historique, les Américains nous demandent l'honneur d'être traduits en français afin d'avoir une plus grande portée !

Les Américains, qui ont enfin créé

une revue démographique, demandent qu'elle soit couplée avec les Annales de démographie historique françaises. Elles seront diffusées ensemble, le gros morceau étant constitué par la revue française.

Depuis quelques années, vous vous êtes lancé dans une campagne pour la natalité et contre la révolution contraceptive dans les pays occidentaux. Ne pensez-vous pas que la chute démographique est un phénomène auto-régulable et que le seul vrai danger est la surpopulation de la planète ?

Nous avons deux mémoires. Une mémoire génétique comme tout être vivant et une mémoire culturelle. L'homme naît infirme. La mémoire culturelle nous rend inapte à une vie purement végétative. La mémoire culturelle doit être reprogrammée lors du passage du relais de la génération déclinante à la génération montante. Le passage suppose un rapport entre les « émetteurs » et les « récepteurs ». Le message culturel est aussi un message social. Il obéit à la loi de la division et du fonctionnement. Vous ne ferez jamais passer le message global si le volume des entrants n'est pas du moins égal au volume des sortants.

Par crainte de l'explosion, nous avons prorogé l'implosion. En 1978, le monde industriel est à 1,7 enfant par

femme, ceci avec des trous noirs à 1 et moins. La chute est uniformément accélérée. Sans une réaction massive immédiate, c'est la mort sans phrase de l'Occident, en moins d'un siècle. La révolution contraceptive a inversé des rapports millénaires. J'explique comment et pourquoi dans mes livres et tout récemment, dans un « Futur sans avenir ».

Quels remèdes proposez-vous ?

Comme dans tout phénomène non auto-régulable, seuls des facteurs exogènes peuvent modifier la tendance. Mon action consiste à introduire ces facteurs exogènes. La cause profonde du drame réside dans le discours accompagnateur de la révolution contraceptive, qui est erroné. Il faut redire le vrai discours. Je crois au pouvoir du verbe dans cette bataille pour la vie.

Comment définissez-vous l'héritage culturel que vous redoutez de voir disparaître en raison de la chute démographique ?

C'est l'héritage de la liberté, de la raison et de la technique. Presque tout ce que nous avons inventé, du prédateur chasseur en groupes à l'agropastorale et de l'agropastorale à l'accélérateur de particules du CERN, est com-

promis par la plongée des courbes de la fécondité.

Quelle est la valeur selon vous, de ce patrimoine occidental ?

Le patrimoine occidental – mais d'un Occident qui est partout aussi bien au Japon qu'en Côte d'Ivoire – c'est celui de la valeur irréductible d'une conscience de soi, qui est conscience de liberté qui sait qu'il lui faudra mourir et tout à l'heure.

Pourquoi cette passion chez vous, Pierre Chaunu, qui êtes à la fois historien, philosophe et polémiste ?

Parce que la vie vaut la peine d'être vécue. J'essaie de faire partager ma curiosité de la suite...

Il est vain de voir les effets des nouvelles techniques aussi radicales que de voir les effets perturbateurs de l'agropastorale ou de la révolution industrielle sur l'éco-système. Rien ne nous obligeait de faire en dix ans une révolution qui établie dans le temps aurait été facilement absorbée. Nous avons accéléré quand il fallait freiner, beaucoup ont maintenant tendance à freiner dans les virages, alors qu'il faut accélérer, répondre par un énorme effort d'imagination à un défi sans précédent, se hâter d'inventer la politique de notre survie.

Entretien réalisé par Monique Mounier.

LA FÉCONDITÉ EN FRANCE PAR RÉGION *

Région française			
Champagne - Ardennes	1,74	Bretagne	1,87
Picardie	1,97	Police-Charentes	1,80
Hauts-Normandie	2,00	Aquitaine	1,69
Centre	1,93	Midi-Pyrénées	1,60
Basse-Normandie	1,84	Auvergne	1,71
Nord - Pas-de-Calais	1,69	Rhône-Alpes	1,82
Bourgogne	2,11	Limousin	1,59
Lorraine	1,85	LangUEDOC-Roussillon	1,63
Franche-Comté	1,89	Provence - Côte d'Azur	1,60
Alsace	2,00	Corse	1,78
Pays de Loire	1,77	France du Sud	1,70
	2,14	France Total	1,83

* Indicateur fourni par l'Insee de Pierre Chaunu à l'occasion d'un séminaire sur l'avenir de l'Europe à Paris, octobre 1980.

De la biologie moléculaire au développement pharmaceutique

2 : Problèmes posés par le développement des recherches dans la série des ellipticines.

Claude PAOLETTI

L'opinion publique et ses représentants les plus qualifiés considèrent aujourd'hui que les chercheurs du secteur public, principalement ceux qui relèvent du CNRS ou de l'INSERM, se doivent d'accepter une ouverture vers les secteurs socio-économiques d'activité de notre collectivité nationale.

A cet égard, les recherches sur les ellipticines peuvent être considérées comme exemplaires : soumises aux aléas considérables de la recherche cancérologique, elles pourraient ne pas aboutir à des médicaments réellement efficaces chez l'homme, même si les premiers essais se traduisent comme cela a été rappelé dans la première partie de cet article par des résultats encourageants ; l'histoire de la chimiothérapie des cancers révèle plus de déceptions scientifiques et d'échecs médicaux que de franches réussites. Mais, dans le cas des ellipticines, elles auront, à coup sûr, donné l'occasion d'entreprendre des actions concrètes, conduites conjointement par des chercheurs du secteur public, des cliniciens du secteur hospitalier et des spécialistes du secteur industriel. Nombre de difficultés furent rencontrées ; ces difficultés sont d'ordre matériel, politique, scientifique, médical, éthique et juridique ; elles seront brièvement décrites dans cet article car il semble qu'elles offrent un caractère de généralité dépassant le strict cadre dans lequel elles ont été rencontrées. Ces difficultés sont bien souvent transposables aux

□ Claude Paoli est professeur à l'université de Paris XI. Il dirige le Laboratoire de pharmacologie et toxicologie fondamentales du CNRS à Toulouse et le groupe de recherche sur la pharmacologie des médicaments anticancéreux, Institut Gustave Roussy, Villejuif (U 140 de l'INSERM).

problèmes posés par le développement de nouveaux médicaments, quel que soit leur domaine d'application thérapeutique, à partir de recherches fondamentales conduites dans le secteur public.

Les médicaments anticancéreux soulèvent cependant des problèmes qui leur sont propres. L'évaluation de l'intérêt chez l'homme de deux dérivés de l'ellipticine, l'hydroxy-9 ellipticine et le méthyl-2 hydroxy-9 ellipticinium, entrepris à partir de 1977 à la suite des résultats fournis par la recherche fondamentale, a mis en lumière ces problèmes. Des difficultés analogues avaient été rencontrées lors du développement de la rubidomycine (daunomycine), seule parmi les médicaments actuellement utilisés en chimiothérapie des cancers humains à avoir été découverte et expérimentée initialement en France grâce aux efforts des chercheurs du groupe Rhône-Poulenc.

Dificultés d'ordre matériel

Elles tiennent au prix de revient des recherches de développement et des essais thérapeutiques ainsi qu'à l'absence d'un maillon intermédiaire dans la chaîne ininterrompue qui doit relier le laboratoire de recherche publique fondamentale qui connaît le médicament, au groupe pharmaceutique qui le prépare en grandes quantités, l'analyse, le conditionnement et le distribution.

Lorsqu'un effet antitumoral est détecté après action d'une substance nouvelle sur une tumeur animale parmi les quelques dizaines couramment utilisées au laboratoire, un long chemin reste à parcourir avant que l'on ne puisse évaluer cette substance en clinique. Il existe en effet, des centaines de pro-

duits ayant montré une action antitumorale chez l'animal et qui ne se sont pas révélés utilisables chez l'homme. L'une des principales approches pharmacologiques retenue pour éprouver les substances nouvelles, consiste à les essayer sur une batterie de tumeurs expérimentales de divers types histologiques et d'origines variées. Cette approche systématique est fort coûteuse tant par la multiplicité des protocoles expérimentaux qu'elle exige, que par la variété des tumeurs expérimentales et leurs frais d'entretien. En Europe, il existe une organisation, l'OERTC, Organisation européenne de recherche et traitement du cancer, qui regroupe les moyens de divers laboratoires pour assurer certains de ces essais et cet entretien. Mais la part du fardeau budgétaire qui revient aux laboratoires français reste lourde.

D'autre part, les essais thérapeutiques modernes mettent en œuvre des méthodes de plus en plus complexes et dispendieuses. Ainsi, l'évaluation d'une ellipticine après son administration intraveineuse chez l'homme est indispensable pour fixer sa posologie ; elle nécessite la formation d'un personnel infirmier particulier, assurant tous les prélèvements sanguins et urinaires nécessaires et la mise au point de méthodes de dosage par fluorescence et de fractionnement des metabolites du médicament par chromatographie liquide à haute pression (CLHP). Le coût de l'acquisition du matériel adéquat s'élève à plusieurs centaines de milliers de francs. Or, les

* Voir la première partie de cet article dans le Compte du CNRS n° 32, avril 1979, pages 4 à 13.

centres anticancéreux français ne reçoivent aucun budget spécifique de leurs organismes de tutelle, notamment du Ministère de la santé, pour assurer cette activité, bien que l'ordonnance de 1945 qui les a créés, y prévoit expressément une activité de recherche thérapeutique. Il est vrai que l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) accorde des contrats de recherche thérapeutique mais ces contrats ne sont pas toujours attribués selon des normes rigoureuses : il arrive que des intérêts corporatifs et/ou des affrontements de personnes et de groupes relèguent parfois au second plan les facteurs objectifs de choix fondés sur la qualité scientifique intrinsèque des projets et leur utilité sociale. Ces défauts ne sont pas propres à l'INSERM et se retrouvent plus ou moins dans tous les organismes de recherche. Ils sont aujourd'hui accentués par un déséquilibre entre le volume du budget de la recherche biomédicale et le nombre d'utilisateurs potentiels. Il est de plus manifeste que la pénurie relative dans laquelle s'enfonce l'interne de la recherche en France présente, entre autres inconvénients, celui d'altérer le climat de sérenité et d'honnêteté qui devrait prévaloir lors du choix des objectifs scientifiques et des moyens budgétaires. Il n'est pas certain que cette pertinente dégradation du climat moral – rarement évoquée – ne soit pas la conséquence la plus redoutable de l'austérité dans laquelle sont plongés les organismes de

recherche, particulièrement le CNRS.

Plus spécifiquement, on peut d'ailleurs regretter que l'INSERM qui a permis un développement remarquable de la recherche biomédicale dans les années 70 n'ait pas mieux marqué sa vocation à amorcer et financer des recherches appliquées, notamment dans les domaines de la pharmacologie clinique et de la toxicologie, gravement insuffisants en France. Chaque spécialiste sait que le développement d'un nouveau médicament anticancéreux exige de six à neuf ans de travail interrompu et coûte environ 100 millions de francs au total ; même si l'on admet que la part majeure de l'effort financier doit reposer sur l'industrie pharmaceutique, on peut penser qu'il est anormal que l'INSERM n'accorde de contrats que dans la limite d'une somme maximale de 45 000 F par an, renouvelable pendant deux ans, soit un peu plus du millionième de la somme nécessaire. Ainsi, en prenant l'exemple du projet ellipticine on peut estimer à moins de 1 % du coût de l'étude et du développement de ces nouveaux médicaments anticancéreux, la participation réelle de cet organisme à ce projet et à travers lui, du secteur public, même si l'on tient compte du support non spécifique accordé hors des contrats précités.

Avant d'entreprendre une évaluation thérapeutique, il est essentiel de garantir aux cliniciens un approvisionnement régulier du médicament nouveau sous une forme galénique adéquate. La

mission propre des laboratoires de recherche publique ne leur permet pas d'offrir cette garantie. Le développement des ellipticines illustre parfaitement cette situation.

Les études toxicologiques préalables faites par l'Institut Gustave-Roussy à Villejuif (laboratoire associé CNRS et unité de l'INSERM) et par le Laboratoire de pharmacologie et toxicologie fondamentales du CNRS à Toulouse, puis les premières évaluations entreprises chez l'homme au centre François Baclesse à Caen (phase 1), ont à fixer la posologie de l'hydroxy-9-méthyl-2-ellipticinium à 100 mg/m² par injection intraveineuse hebdomadaire ; les injections doivent être poursuivies pendant plus d'un an dans certains cas. Il fallait donc disposer pour chaque malade d'environ 10 g de produit, et, au total, pour les 100 malades constituant le premier groupe de plus d'1 kg d'ellipticinium. Or, la synthèse de quelques centaines de milligrammes de produit, qui nécessite sept étapes de préparation chimique à partir du méthoxy-5-indole exige dans les conditions du laboratoire de recherche près de deux semaines de travail. De plus, une fois obtenu, le produit doit être analysé, essayé chez l'animal, conditionné, stérilisé et distribué. Dans les conditions normales de travail, les laboratoires courants de recherche publique du CNRS et de l'INSERM ne sont pas équipés pour conduire ces opérations puisque leurs fonctions ont une toute autre finalité :

CAUSE	ANNÉES ACTIVES PERDUES *	% DU TOTAL
ACCIDENTS ET VIOLENCE		
ACCIDENTS AUTOMOBILES	1 533 102	11
AUTRES ACCIDENTS	1 262 415	9
HOMICIDES	357 868	3
SUICIDES	388 733	3
TOTAL	3 882 818	28
MALADIES VASCULAIRES		
MALADIES DE CŒUR	1 810 142	12
MALADIES CEREBROVASCULAIRES	431 972	3
AUTRES	678 801	4
TOTAL	2 920 915	19
MORTALITÉ INFANTILE	1 870 428	14
CANCER	1 244 183	13
MALADIES RESPIRATOIRES	968 064	7
MALADIES CONGÉNITALES	874 465	6
MALADIES INFECTIONNEUSES	291 185	2
TOTAL	11 882 229	86
TOUTES CAUSES	13 883 216	100

* On considère que la vie active dure 42 années de 20 à 62 ans. Les décès survenant avant 20 ans font perdre chaque 42 années de vie active ; ceux survenant entre 20 et 62 ans font perdre le nombre d'années restantes à vivre jusqu'à 62 ans ; ceux survenant après 62 ans n'entrent pas en ligne de compte.

Fig. 1 - Causalité des heures de travail perdues aux Etats-Unis en 1968.

POURCENTAGE DE LA MORTALITE PAR CANCER SELON LE SEXE		
TYPE DE CANCER	HOMME	FEMME
TRACHEE, BRONCHES, POUMONS	19,1 %	3,8 %
GROS INTESTIN, RECTUM	10,0 %	10,0 %
SEIN		18,7 %
PROSTATE	9,0 %	
ESTOMAC	8,0 %	8,4 %
UTERUS		8,4 %
LEUCEMIES	3,4 %	3,8 %
PANCREAS	3,8 %	3,8 %
VESSE	2,4 %	1,8 %
PEAU	0,9 %	1,5 %

AU TOTAL 567 210 DECES EN 1978 DONT 21,4% = 119 243 DECES PAR CANCER HOMME : 70 133 - FEMME : 49 110.

Fig. 2 – Fréquence des différents types de cancer entraînant la mort (France 1976)

aucun budget n'est d'ailleurs prévu à cet effet et il serait étonnant qu'une part notable de l'activité de recherche sur laquelle reposent tous les progrès futurs dans le domaine du médicament, fût déviée, même dans un cas particulier très intéressant, vers des opérations de synthèse semi-industrielle et de mise au point galénique. Il apparaît donc, sur cet exemple précis, qu'une articulation devait être trouvée avec le secteur d'activité économique assurant la production du médicament. La nécessité d'une collaboration entre le CNRS et l'industrie pharmaceutique se trouvait donc posée d'emblée en termes concrets.

Difficultés d'ordre politique

Cette collaboration se heurte en France à divers a priori dogmatiques ou à des obstacles d'ordre politique et économique.

Les uns tiennent à l'image de l'industrie pharmaceutique retenue par certains chercheurs du CNRS ou de l'INSERM. Pour eux, une telle collaboration aboutirait plus ou moins vite à la prise en main d'un secteur social important par des intérêts privés, dont ils n'approuvent, ni les objectifs déterminés par les lois du marché, ni les méthodes qui découlent d'une sévère compétition, excluant de réelles préoccupations humanitaires. En outre, l'industrie privée n'aurait pas voulu dans la période d'expansion économique des années 60, réaliser les investissements nécessaires à l'édification d'une recherche pharmacologique moderne et se trouverait aujourd'hui handicapée dans la compétition scientifique. Ce constat de carence aurait pu pousser les industriels du médicament à mettre en œuvre un plan de récupération des organismes de recherche publique. Enfin, l'industrie pharmaceutique en France aussi bien qu'à l'étranger, n'aurait pas suscité un intérêt marqué pour les recherches portant sur la chimiothérapie des cancers, en dépit de la fréquence de ces maladies, qui constituent la deuxième cause de mortalité dans les grands pays occidentaux et frappent tout autant les enfants et les adultes jeunes, contrairement à une idée communément reçue. Les dirigeants de cette industrie auraient toujours considéré que les résultats escomptés par la recherche d'agents antitumoraux étaient trop faibles par rapport à un coût d'investissement trop élevé. Les responsables du marketing pharmaceutique, toujours mieux écoutés par les financiers et les conseils d'administra-

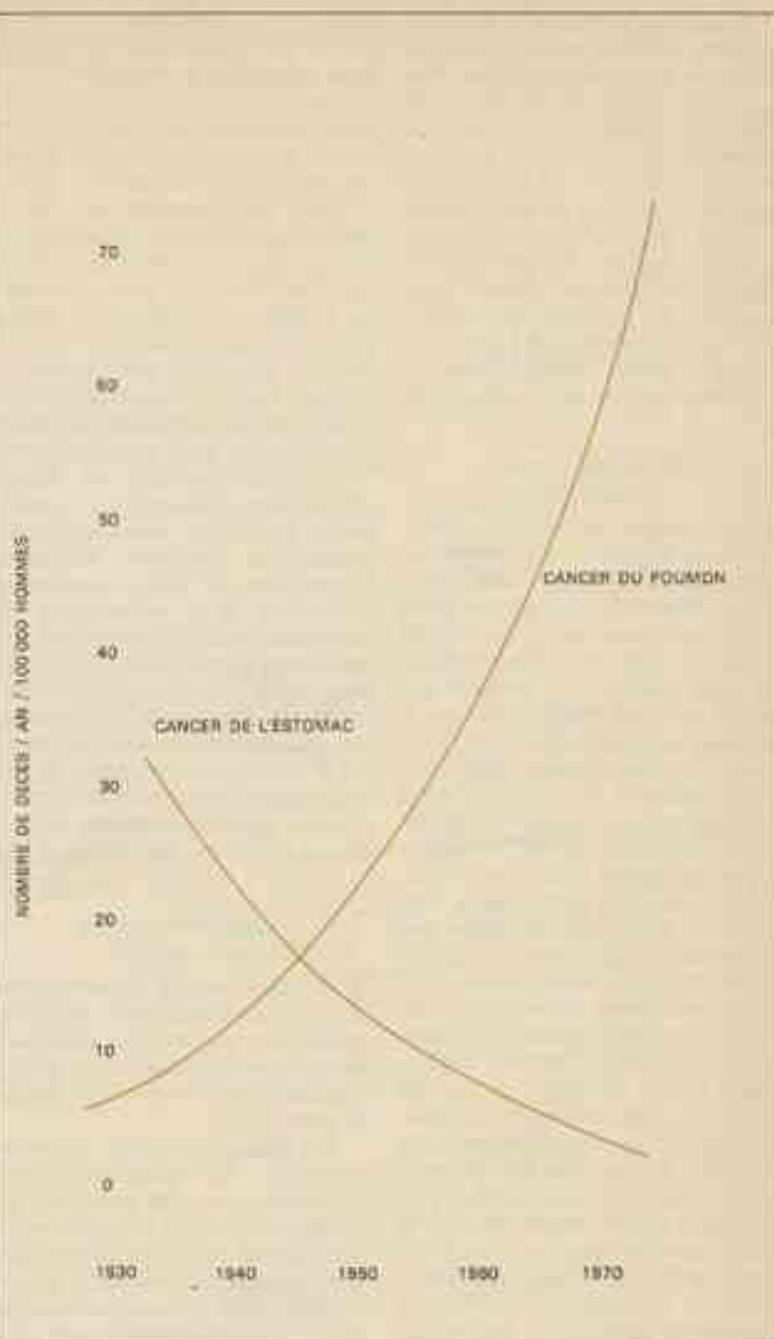


Fig. 3 - Variation du taux de mortalité par cancer de l'estomac et cancer du poumon chez les hommes aux Etats-Unis depuis 1930.

tion que les responsables scientifiques, auraient constamment imposé leur point de vue sur l'étroitesse et, par conséquent, la faible rentabilité potentielle du marché ouvert aux médicaments anticancéreux. Cette étroitesse est liée d'une part à la toxicité de ces médicaments et, par conséquent à l'impossibilité d'en généraliser le maniement par les médecins généralistes, d'autre part à l'espérance de vie réduite des malades susceptibles de les utiliser.

A l'inverse, l'opinion que peuvent se

faire certains responsables d'entreprises privées et, derrière eux, leurs cadres scientifiques, sur les chercheurs du secteur public n'est guère plus favorable. Mettant en doute leur créativité réelle — que rien ne permettrait de mesurer objectivement —, leur faculté d'adaptation figée dans un formalisme administratif excessif et leur souci réel d'assurer un service public responsable, ils s'interrogent sur la finalité d'activités jugées spéculatives et souvent trop dogmatiques.

En dépit de ces idées, rarement dépourvues d'arrière pensées politiques, et souvent machiavéliques, il a été possible, à l'occasion du développement des ellipticines, d'élaborer et de mettre en œuvre, en ses premières étapes, une doctrine fondée sur une collaboration entre le CNRS et un groupe industriel, contrôlé par l'Etat. Cette collaboration a pu assurer, dans de bonnes conditions, la fabrication et la mise à la disposition des cliniciens du méthyl-2 hydroxy-9 ellipticinium et permettre de s'engager dans le développement de nouveaux produits de la même série.

Difficultés d'ordre médical

On distingue aujourd'hui, sous le vocable général du cancer humain, plus de 110 entités pathologiques encore définies le plus souvent selon des critères basés sur la morphologie cellulaire et tissulaire. Chacune de ces maladies manifeste une réactivité propre vis-à-vis des agents chimiques. Il est donc souhaitable d'éprouver l'efficacité d'un nouvel agent sélectionné par les méthodes de la pharmacologie expérimentale, sur chacune de ces maladies prises une à une afin de conclure à son inefficacité totale ou, au contraire, à son utilité dans tel ou tel type de cancer. En pratique, la mise en œuvre d'essais aussi étendus dans un seul centre hospitalier est impossible. Certaines localisations tumorales ne sont, en effet, que peu fréquentes. Des motifs éthiques impératifs (voir plus loin) limitent encore le nombre de patients justifiables d'un nouveau médicament. D'autre part, on ne peut accepter, lors d'un essai thérapeutique, que des malades dont l'évolution des tumeurs peut être suivie par des critères objectifs et mesurables (radiographies, tests biologiques, prélevements histologiques, numérisations cellulaires etc...). Enfin, le nombre des malades qui peuvent bénéficier d'une thérapeutique nouvelle et être inclus dans un essai clinique est encore limité par des obstacles contingents. Le système de santé français se caractérise par la taille importante des centres de soins (hôpitaux, parisiens, centres hospitaliers universitaires régionaux, centres anticancéreux). Une telle structure favorise, en principe, la concentration de patients en groupes suffisamment variés et homogènes. Mais, en pratique, les ensembles hospitaliers aussi importants soient-ils, se spécialisent. Cette spécialisation tient, le plus souvent, à la réputation de quelques médecins : c'est ainsi que le service de pédiatrie de l'Institut Gustave-

Roussy à Villejuif reçoit plus de la moitié des tumeurs non hématologiques de l'enfant en France.

Dans ces conditions, il est évidemment difficile de constituer hors de ce centre privilégié, des séries d'enfants atteints d'affection malignes et soumis à essais thérapeutiques dont les résultats puissent être interprétés dans de bonnes conditions statistiques. A l'inverse, cet institut ne reçoit les cancers du poumon qu'en proportion infime, bien que cette localisation soit l'une des plus fréquentes chez l'homme en France. Enfin, une dernière difficulté d'ordre médical tient à la spécialisation poussée qui exige la conduite d'essais cliniques rationnels. Il est difficile d'exiger aujourd'hui une telle spécialisation, de médecins assumant des responsabilités médicales courantes. Compte tenu de l'inflation des besoins de santé et de la sophistication des techniques médicales, ceux-ci ne parviennent qu'à grand peine à faire face à leurs tâches quotidiennes. Ces mêmes remarques s'appliquent au personnel infirmier qui doit acquérir une mentalité et une technicité propres à la conduite d'essais thérapeutiques, surajoutées aux qualités habituelles requises pour la délivrance des soins courants.

Difficultés d'ordre scientifique

Le développement d'une molécule particulière dans une famille chimique telle que celle des ellipticines, pose la question de son choix et de la définition des paramètres qui guident ce choix.

Nos recherches les plus récentes ont abouti à plusieurs molécules du groupe des ellipticinums ; en se référant aux paramètres d'activité pharmacologique chez l'animal de laboratoire habituellement retenus, il a été établi que ces nouvelles molécules semblent posséder un pouvoir antitumoral encore supérieur à celui du composé actuellement soumis à une évaluation thérapeutique : le méthyl-2 hydroxy-9 ellipticium.

Ces paramètres sont au nombre de trois :

- Efficacité thérapeutique sur une leucémie lymphoïde typique de la souris, dite L 1210, couramment utilisée comme moyen de criblage de produits anticancéreux et de détermination quantitative de leurs effets. Cette efficacité est déterminée d'après le taux de guérison qui peut atteindre 40 % des souris leucémiques traitées par le médi-

cament, 24 heures après la greffe intraperitoneale des cellules malignes ou d'après l'augmentation relative de leur durée de vie.

- Aptitude à manifester cette efficacité aussi bien après une administration par voie intraveineuse que par voie intrapéritonéale.

- Index chimothérapeutique. Malheureusement, ces paramètres n'expriment que de façon imparfaite l'efficacité anticancéreuse de ces substances lorsqu'elles sont administrées à l'homme ; elles doivent être alors secondairement discriminées, par l'étendue du spectre des tumeurs expérimentales qu'elles réduisent et par la nature et l'intensité des symptômes de toxicité qu'elles déclenchent. Mais, même lorsque tous ces critères sont mis en œuvre, le choix définitif garde, en ce domaine, une part d'incertitude déplaisante ; c'est ainsi que la triéthylène mélamine, par exemple, ne manifeste aucun effet sur les tumeurs animales, bien qu'elle soit active sur certains processus néoplasiques humains. Ces incertitudes sont amplifiées lorsque les essais portent non plus sur un seul médicament, mais sur des mélanges de médicaments (cocktails) et le choix final des produits médicamenteux aussi bien que les modalités de leur administration aux patients humains, n'obéissent pas complètement, même aujourd'hui, à des critères entièrement rationnels.

Difficultés d'ordre éthique

Il est une règle éthique essentielle selon laquelle chaque malade a le droit de bénéficier de la meilleure thérapeutique connue de ses médecins et appropriée à sa maladie. Tous les médecins français se guident sur cette obligation impérative et acceptée.

Cette règle exige une extrême prudence dans la conduite des essais thérapeutiques de substances anticancéreuses. En effet, le traitement médical du cancer tel qu'il est imparfaitement établi aujourd'hui, passe presque toujours par l'administration de médicaments entraînant des symptômes toxiques indésirables : plus la dose administrée est élevée, plus marqués sont ces symptômes mais plus grande est la probabilité d'obtenir un effet thérapeutique ; l'amélioration éventuelle de l'état d'un malade cancéreux peut passer par un accroissement du risque qu'on lui fait courir. L'évaluation relative du risque et du bénéfice dépend de nombreux pa-

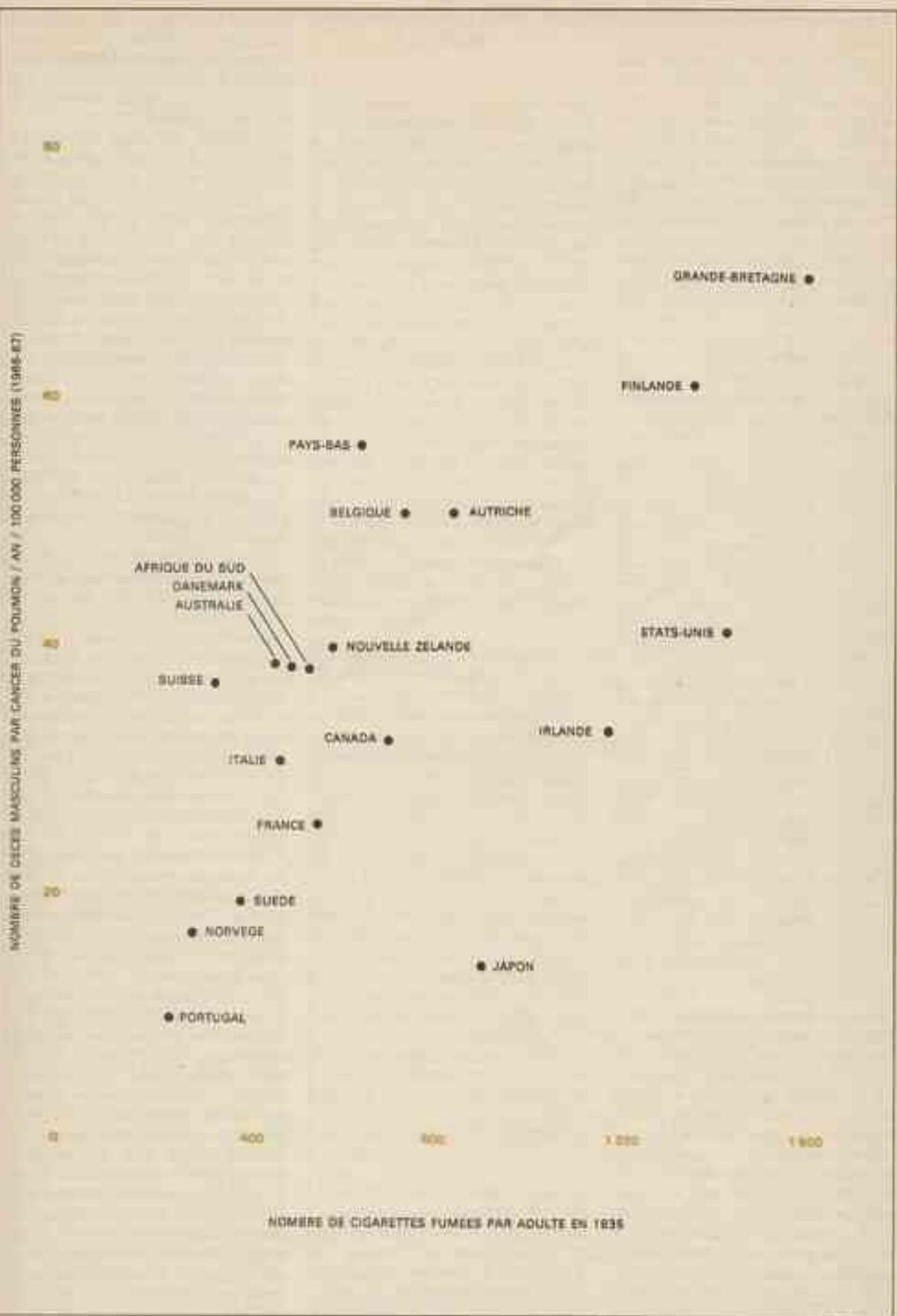


Fig. 4 - Relations entre la consommation de cigarettes et le taux annuel de mortalité par cancer du poumon trente ans plus tard.

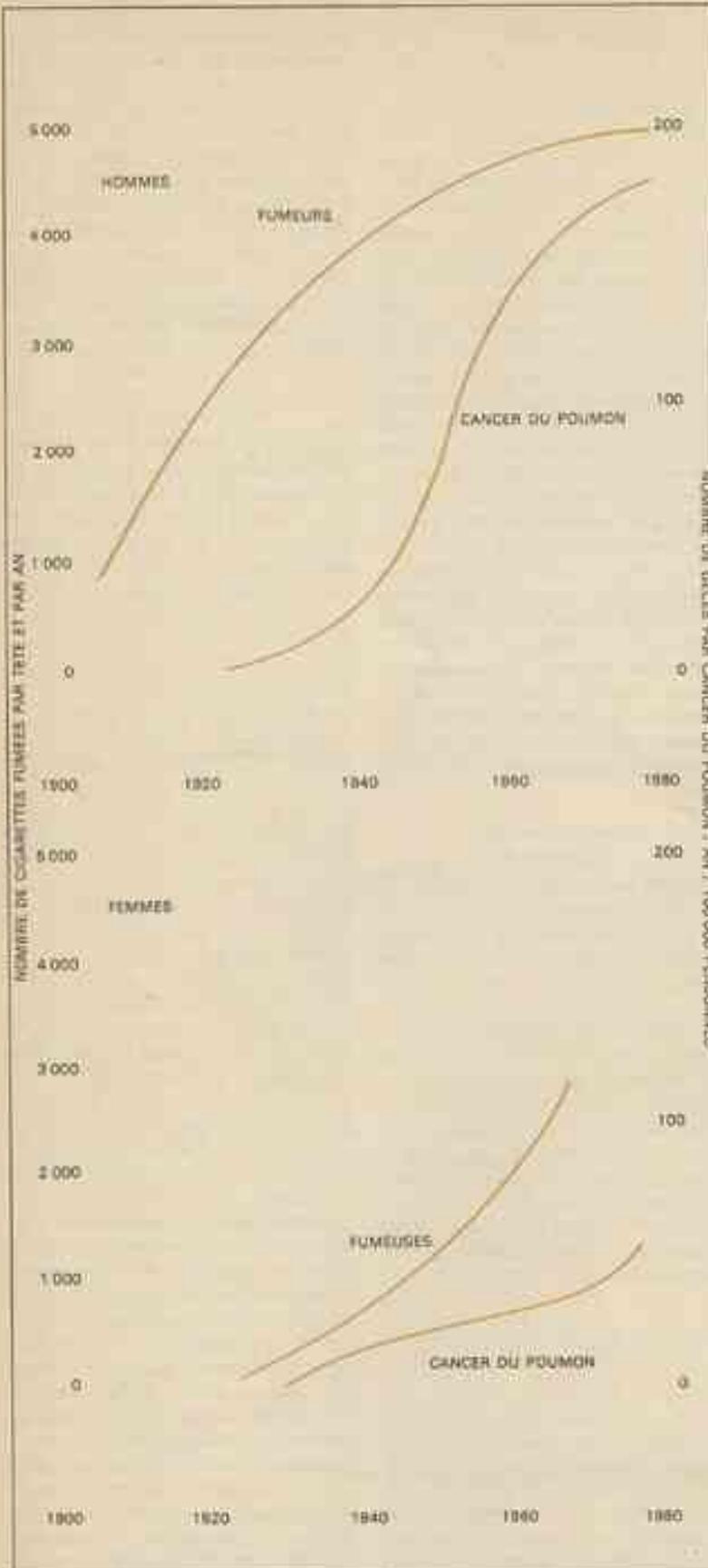


Fig. 5. — Relation entre la consommation de tabac et l'augmentation du taux de mortalité par cancer du poumon en Angleterre.

raumes que l'on ne peut apprécier quantitativement. Cette incertitude est d'autant plus macquée que l'on a affaire à de nouvelles substances non connues ou mal connues dans leurs effets chez l'homme.

Ainsi, lors des essais du méthyl-2-hydroxy-9-clipticinium, quelques rémissions de divers cancers insensibles à toute autre thérapeutique, furent d'abord observées à des doses comprises entre 50 et 100 mg/m². Il fut alors décidé d'administrer à certains malades de 100 à 160 mg/m² de cette substance dans l'espoir d'augmenter l'importance et la fréquence de ces rémissions ; certains troubles neurologiques (trépidation intentionnelle, faiblesse) apparurent alors ; ils furent heureusement réversibles mais auraient pu, au contraire, s'établir de façon définitive. C'est ainsi que des altérations neurologiques ou cardiaques permanentes furent induites lors de l'essai d'alcaloïdes de plantes appartenant au groupe de la pervenche ou d'anthracyclines.

Au vu des premiers résultats, médecins et expérimentateurs avaient donc jugé que la probabilité de soulager les malades l'emportait sur le risque thérapeutique qu'ils leur faisaient courir compte tenu de la réduction de leur espérance de vie. Une approche analogue avait permis de forcer les doses de méthotrexate, actif médicamenteux anticancéreux et antileucémique, à des niveaux que n'auraient jamais acceptés les premiers expérimentateurs et d'obtenir ainsi de remarquables rémissions que ne pouvaient laisser prévoir les premières posologies.

Plus généralement, tout essai clinique d'une nouvelle substance anticancéreuse soulève une question éthique majeure. Peut-on substituer un essai forcément aléatoire à un traitement efficace aussi modeste que soit son résultat et sa durée ?

Il est nécessaire, dans ce cas aussi, de mettre en parallèle les bénéfices et inconvenients de chaque traitement en considérant l'intérêt général des patients. En pratique, les médecins français soucieux de respecter au maximum le code éthique, incluent habituellement dans les premiers essais, des malades choisis pour être naturellement ou être devenus résistants à toutes les chimiothérapies applicables et ne plus pouvoir bénéficier d'aucun traitement. Cette position réduit la probabilité de découvrir dès un premier essai une nouvelle substance antitumorale active chez l'homme ; il est connu, en effet, que la plupart des tumeurs manifestent une résistance simultanée vis-à-

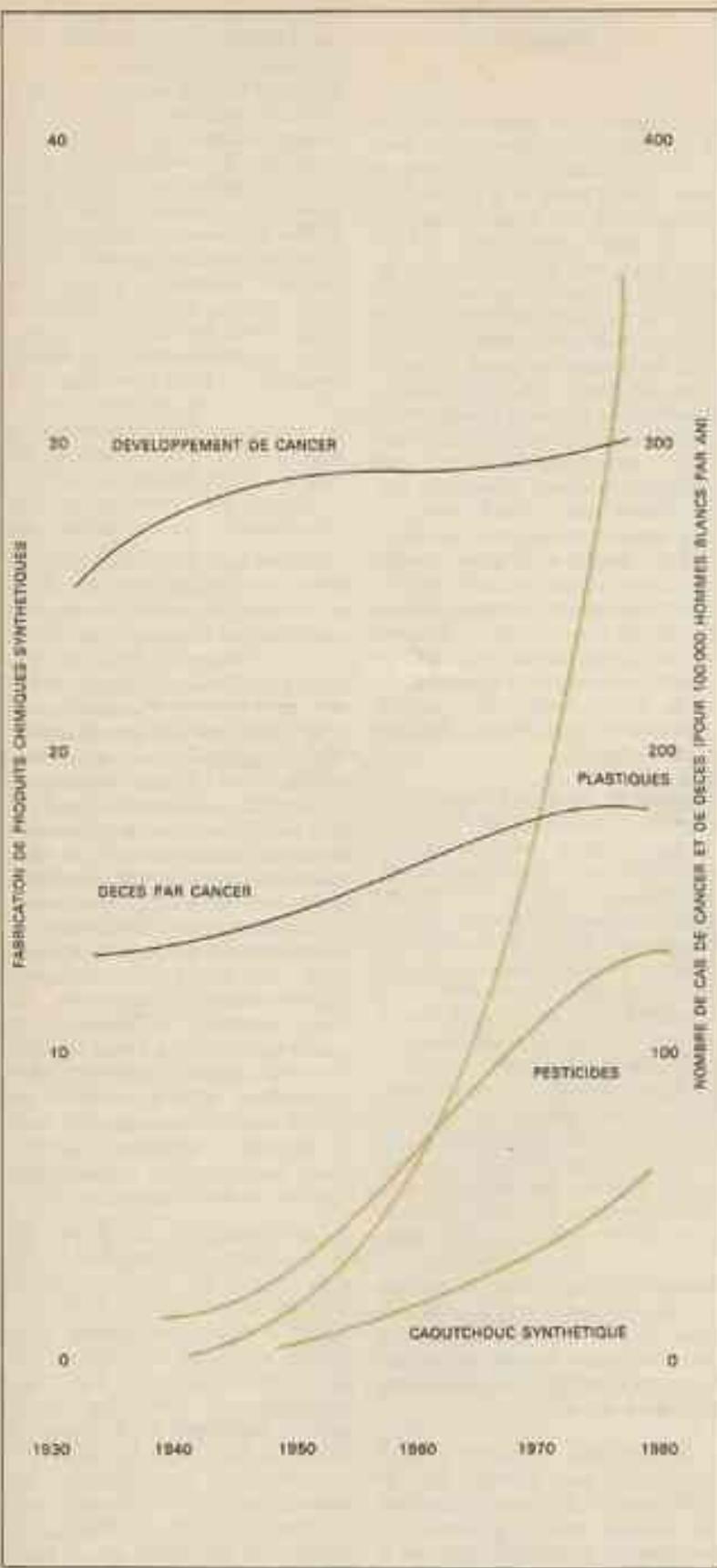


Fig. 6 - Variation de la fréquence d'apparition de l'ensemble des cancers et de taux de mortalité par cancer depuis 1938 aux Etats-Unis. Absence de corrélation apparente avec l'activité de l'industrie chimique (plastiques, pesticides, caoutchoucs synthétiques).

Les recherches sur l'ellipticine et ses dérivés sont le fruit d'un effort collectif conduit par plusieurs équipes françaises.

Les essais cliniques qui ne sont pas décrits en détail dans ces articles ont été effectués par le Dr. P. Juret et ses collaborateurs à Caen (Centre F. Baclesse) et le Pr. J.L. Amiel, les Drs. Droz, Garnier et Rouessac à Villejuif (Institut Gustave-Roussy), et par le groupe de cliniciens de l'Organisation européenne de recherche et traitement du cancer (EORTC) (Dr. Brugarolas, Oviedo (Espagne), Dr. De Inger, Bruxelles et Dr. A. Clarysse, Bruges (Belgique)). Miles M. Bossard et S. Collin ont assuré le suivi technique de ces essais à l'Institut Gustave-Roussy.

Cette double présentation dont l'auteur assume la responsabilité a bénéficié de larges échanges de vue auxquels M. J.B. Le Pecq a particulièrement contribué.

Les brevets qui ont découlé de ces recherches ont été pris par l'ANVAR au nom de MM. N. Dat-Xuong (CNRS, Gif-sur-Yvette) J.B. Le Pecq (CNRS-INSERM, Villejuif) et C. Pasolletti (CNRS-INSERM, Villejuif).

Les chercheurs, ingénieurs et techniciens dont les noms suivants ont participé à ces recherches : C. Auclair (4); N. Bac (5); J. Crot (1); N. Dat-Xuong (5); M. De Clavière (7); P. Ganser (6); C. Gianotti (5); C. Gosse (2); P. Lecomte (1); J.B. Le Pecq (2); P. Lesca (1); C. Malvy (2); D. Mansuy (3); G. Muzard (2); C. Pasolletti (1-2); M. Pinto (2); C. Vidi (6); M.C. Bouger (2); J. Couprie (2); S. Cros (1); E. Franque (2); C. Leica (4); E. Lescot (5); A. Moisant (1); J. Morizet (2); D. Toutain (2).

- (1) Laboratoire de pharmacologie et toxicologie fondamental CNRS, Toulouse.
- (2) LA 147, CNRS - U 140 INSERM - Institut Gustave-Roussy, Villejuif.
- (3) Laboratoire de chimie, Ecole normale supérieure, Paris.
- (4) U 160 INSERM - Hôpital Beaujon, Paris.
- (5) Institut de chimie des substances naturelles, CNRS, Gif-sur-Yvette.
- (6) CERCOA-CNRS, Thiais.
- (7) Laboratoire Labé, Bruxelles.

Les figures 1, 2, 4, 7, 8 sont extraites de l'ouvrage de Jean Coutelle-Coutelle, *Anticancé et antiviraux à l'UCL. Plantes et chimie*, 3^e édition.

Les bourses de l'emploi des scientifiques

La formation par la recherche représente une formation de base utile pour de nombreuses activités : la création des bourses de l'emploi animées par des chercheurs confirmés favorise l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques dans des secteurs très divers.

Pierre AVERBUSH

Dans les années soixante, la mise en place du statut du CNRS, du statut des chercheurs et le développement rapide de l'enseignement supérieur ont abouti à une situation où, dans la majorité des cas, tout étudiant entré dans un laboratoire pour préparer une thèse y trouvait un emploi stable, presque toujours sur place. À l'époque des notions comme celle de « métier de chercheur » était admise dans les laboratoires et il semblait naturel que ce système se prolongeât indéfiniment. On considérait que la recherche, fondamentale essentiellement, était nécessaire au développement de l'économie et l'on suggérait presque que cette condition nécessaire était aussi suffisante. Et la préparation d'une thèse était vue comme une formation par la recherche bien sûr, mais surtout comme une formation pour la recherche, à tel point que l'on a créé des maîtrises de recherche dans les universités.

Au début des années soixante-dix, il est apparu que les candidats à l'entrée au CNRS ou dans l'enseignement supérieur devaient patienter de plus en plus, que certains d'entre eux devaient renoncer à cet espoir et que beaucoup devaient prolonger leur attente grâce à des contrats précaires, créant un

○ Pierre Averbush, ancien élève de l'Ecole normale supérieure (1951), a effectué toute sa carrière au CNRS, à Grenoble, au Laboratoire d'électrostatique et de physique du métal, puis au Laboratoire de spectro-métrie physique, enfin depuis quelques mois au Centre de recherches sur les très basses températures. Ses travaux ont porté sur la résonance magnétique nucléaire, la structure électronique des métaux, les mouvements atomiques dans les solides et le magnétisme. Il fut membre du comité national de 1960 à 1969 et du directoire de 1967 à 1969.

« bourrelet ». Parmi les filières de formation par la recherche, on trouve les contrats temporaires de thèse du Commissariat à l'énergie atomique et, justement dès 1969, ce dernier voyait son expansion stoppée, la maîtrise d'œuvre de l'industrie énergétique nucléaire ayant été donnée à l'EDF. Aussi les docteurs d'Etat formés au CEA, ayant des difficultés à se placer dans cet organisme, venaient grossir le « bourrelet » du CNRS et des universités à une époque peu favorable.

C'est pourquoi deux initiatives furent prises à peu près simultanément ; d'une part la direction du CEA demanda à M. José Erratty, adjoint au directeur de la physique, d'aider les boursiers de thèse à trouver un emploi à la fin de leur contrat ; par ailleurs, la section de Grenoble de la société française de physique, voyant des jeunes physiciens en difficulté, au Centre d'études nucléaires de Grenoble entre autres, prenait sur elle de créer une « bourse de l'emploi », groupe de quelques volontaires qui aideraient leurs jeunes collègues à ne pas être chômeurs.

Dès 1973, des contacts furent pris entre les responsables de ces deux initiatives, J. Erratty et l'auteur de ces lignes ; d'anciennes relations entre eux, établies dans le cadre de la recherche, facilitèrent ces contacts et ce travail de prospection active d'emplois pour les jeunes gens fut mené en commun dès le début, par une équipe de Saclay et Fontenay-aux-Roses et par une équipe de Grenoble. Des entreprises furent contactées et nombre de jeunes docteurs d'Etat, ou docteurs-ingénieurs, trouveront dans l'industrie des débouchés qu'avec le recul on peut considé-

rer comme satisfaisants. Au cours de ces contacts avec des industriels, se dégagea une vision concrète du rôle de la formation par la recherche, de son caractère spécifique et de son utilité dans la pratique industrielle. C'est un savoir-faire pratique, une connaissance concrète des techniques de laboratoire, une façon d'aborder les problèmes, le tout sanctionné par l'aboutissement de la recherche et la soutenance d'une thèse qui distinguent le jeune scientifique formé par la recherche d'un ingénieur sortant d'une grande école, aussi prestigieuse soit-elle, ingénieur qui n'a souvent que des connaissances scolaires. Les membres des deux « bourses de l'emploi » ne faisaient d'ailleurs que redécouvrir ainsi par eux-mêmes des idées qui inspireront le CNRS lorsqu'il crée les bourses de docteurs-ingénieurs et ultérieurement la DGRST¹ lorsqu'elle obtint la création des allocations de recherche ; la notion de formation par la recherche devenait générale. Cependant, l'insertion professionnelle ultérieure après cette formation risquait de ne pas aller de soi et c'est pourquoi fut créée la DGRST. Un « groupe de travail sur l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques formés par la recherche », groupe présidé par le professeur Jacques Friedel, membre de l'Institut et, depuis, président du comité consultatif de la recherche scientifique, fut créé à l'automne 1977 ; il fut chargé de suivre l'état du placement et de renseigner les groupes chargés de la distribution des allocations sur la situation de marché de l'emploi et prit l'initiative de susciter une généralisation des bourses de l'em-

¹ DGRST : Délégation générale à la recherche scientifique et technique.

emploi ; à ce moment, la seule nouvelle création avait été la bourse de l'emploi d'Orsay.

Enfin M. Pierre Aigrain, secrétaire d'Etat chargé de la recherche, demandait à J. Erratty de prendre en charge la création et la multiplication des bourses de l'emploi, le chargeant d'une « mission à l'emploi des jeunes scientifiques », et le directeur général du CNRS demandait à l'auteur de ces lignes de coopérer à cette mission.

Le fonctionnement « idéal » des bourses de l'emploi

La première idée qui vient à l'esprit lorsque l'on veut trouver des emplois pour des scientifiques, est d'organiser un système du type « petites annonces », pour mettre en rapport les offres et les demandes. Ce n'est rien d'autre que la création d'un marché au sens du marché du bourg voisin, ou bien de la bourse des valeurs. C'est ainsi que l'association nationale des docteurs ès sciences avait procédé, il y a déjà dix ans, et malheureusement avec des résultats très faibles.

Les initiateurs des bourses de l'emploi ont cherché à tirer des leçons des difficultés de l'ANDES et, plus ou moins instinctivement, ont remplacé l'attitude du marchand qui attend le client dans sa boutique par une certaine agressivité commerciale. Si l'on peut continuer la comparaison des bourses de l'emploi avec une agence commerciale – de « marchand d'escrocs » –, il s'agit de commercialiser le produit de la formation par la recherche, qui, sur le marché français, est un produit nouveau. De plus, chacun des jeunes est spécifique, il a été formé dans un laboratoire donné, sur un thème donné, et il a appris des méthodes de travail variables d'un endroit à un autre ; c'est un produit artisanal comparé à son concurrent le produit de série formé par la grande école prestigieuse. En d'autres termes, pour les al-

locataires de recherche, il ne s'agit pas de trouver mille cinq cents emplois, mais mille cinq cents fois un emploi.

C'est ce souci qui a entraîné le type d'organisation vers lequel tendent les bourses de l'emploi. D'abord, il y a la formation d'un groupe de correspondants locaux qui sont les délégués des DEA, des laboratoires ou tout au moins leurs représentants de fait. Ce sont des enseignants ou des chercheurs et la pratique a révélé qu'il y a intérêt à ce qu'ils soient assez expérimentés dans leur profession, si possible de grade élevé.

Ces correspondants ont pour premier rôle de préparer les jeunes gens en cours de thèse à leur recherche d'emploi. Et une première préparation est la rédaction d'un curriculum vitae où les capacités techniques du candidat seront mises en valeur. Il ne s'agit pas de rédiger un texte de style académique, mais d'indiquer quelles sont les techniques possédées, les domaines dans lesquels le candidat à un emploi peut, sans nouvel apprentissage, produire utilement : les publications et la thèse ne sont pas oubliées, car elles sont le gage d'une réussite professionnelle, plus valorisante qu'un diplôme. Et c'est en rédigeant un tel curriculum vitae, qui sera présenté ensuite selon un modèle standard, que le jeune homme ou la jeune femme commence à savoir se vendre.

Puis les curriculum vitas (CV) sont reproduits et si la majeure partie des copies est entre les mains du postulant, qui s'en servira pour ses démarches personnelles, certains sont déposés chez le correspondant de la bourse de l'emploi qui parraine le candidat. Enfin une banque nationale des CV existe, à Sacy. Et périodiquement un catalogue des résumés de CV est publié, où les candidats sont classés par bourse de l'emploi d'origine et récapitulés par spécialités. Ces dernières sont peu

nombreuses, neuf en tout, pour insister sur le caractère généraliste de la formation par la recherche.

Ce catalogue est d'abord envoyé à tous les membres des bourses de l'emploi, et également à des entreprises qui y sont abonnées et qui, le cas échéant, manifestent leur intérêt pour tel ou tel candidat, dont le profil, vu à travers des mots-clés, les a intéressées. Mais surtout ce catalogue sert à la deuxième partie du travail des bourses de l'emploi, la prospection.

C'est le côté actif de la « vente », le moment où le chercheur, l'universitaire prend son catalogue et va visiter une entreprise susceptible d'embaucher. Il connaît cette possibilité par un de ses collègues qui lui a fourni le renseignement, ou par ses relations propres ou par tout autre moyen. Il surmonte sa timidité naturelle et va expliquer qu'il peut proposer à l'entrepreneur des candidats issus de toute la France et dans les spécialités les plus variées. Et, étudiant le catalogue, au besoin avec l'entreprise, il sélectionnera des candidats adaptés au profil cherché par l'employeur. Et ce ne seront pas automatiquement ses propres élèves, même si ceux-ci sont naturellement favorisés, car le catalogue est national, et ainsi l'échange mutuel de services accroît l'efficacité.

Alors, après une communication téléphonique à la banque nationale des CV, on peut dans la semaine envoyer à l'employeur les premiers CV sélectionnés. Puis une fiche est rédigée et envoyée à un deuxième service central, situé à Grenoble celui-là. La fiche est reproduite et envoyée aux différentes bourses de l'emploi, qui vont pouvoir prévenir les candidats dont le curriculum a été envoyé à telle ou telle société. Également, elles pourront proposer de nouvelles candidatures au collègue qui a eu le contact avec l'entreprise et suivra l'affaire jusqu'au bout. Les candi-

CHARIÈRE DE RECHERCHE	PHYSIQUE DES SOLIDES	INDUSTRIE DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES	SALAIRE INITIAL
DOCTEUR	MÉCANIQUE DES FLUIDES	INDUSTRIE CHIMIQUE	180 KF/AN
DOCTEUR D'ETAT	PHYSIQUE DES SOLIDES	CENTRE DE RECHERCHE TECHNIQUE	120 KF/AN
DOCTEUR D'ETAT	PHYSIQUE DES SOLIDES	CENTRE DE RECHERCHE MÉTALLURGIQUE	90 KF/AN
DOCTEUR D'ETAT	PHYSIQUE NUCLÉAIRE	INDUSTRIE INFORMATIQUE (COMPOSANTS)	80 KF/AN
DOCTEUR INGENIEUR	MÉTALLURGIE	INDUSTRIE MATERIAUX POUR LE BÂTIMENT	100 KF/AN
DOCTEUR INGENIEUR	ELECTRONIQUE DES SOLIDES	INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE	70 KF/AN
DOCTEUR EN CYCLE	PHYSIQUE DES SOLIDES	LABORATOIRE D'ACIERIE	85 KF/AN

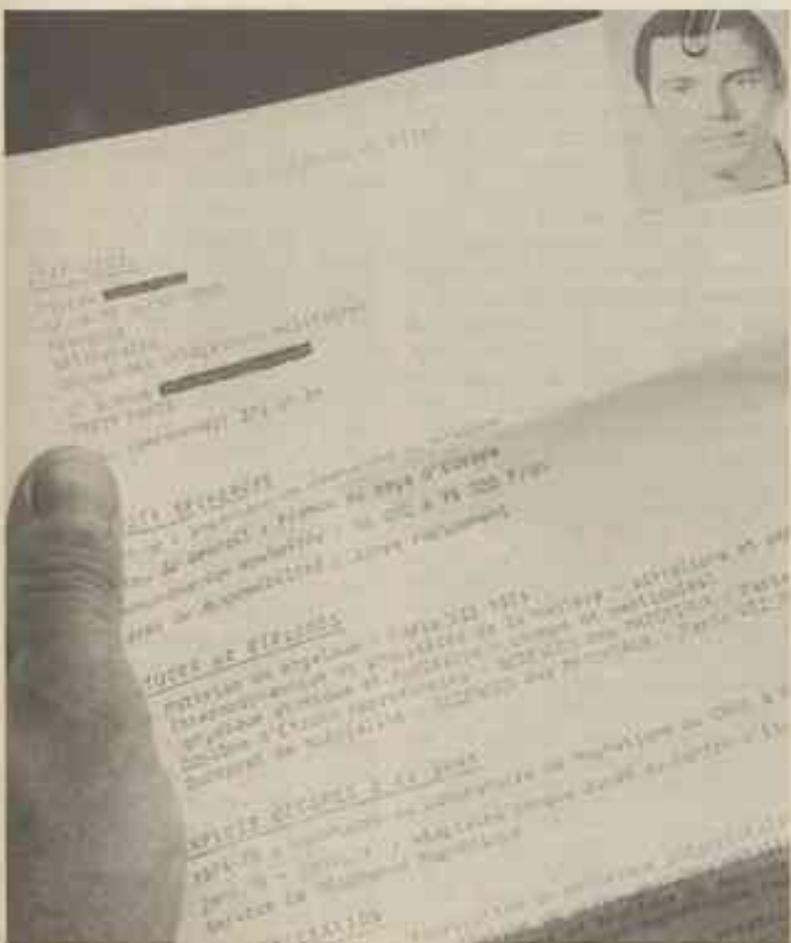
Quelques exemples d'insertion professionnelles de physiciens.

Pour permettre à nos laboratoires d'attirer un flux entrant de jeunes
Valorisons le flux sortant

Renforçons et utilisons les Bourses de l'emploi

Placés dans le secteur économique, nos anciens élèves

- 1) facilitent les contacts Recherche-Industrie et aident au placement de leurs successeurs
- 2) participent à la compétition technologique en utilisant leur formation par la recherche
- 3) sont la meilleure publicité possible pour nos laboratoires



datés convoqués pour une entrevue sont priés de tenir au courant de leurs négociations leur parrain ; ce dernier interviendra le cas échéant et, en tout cas, informera son collègue qui négocie avec l'employeur.

De plus, la nature se refusant à suivre de tels schémas préétablis, nombreux de candidats sont placés par des actions des bourses de l'emploi ayant pris une forme différente. La centralisation, l'entraide jouent souvent un rôle important. Le talent de persuasion du chercheur négocient avec une entreprise aussi, mais toujours ce sont les qualités personnelles des candidats qui sont déterminantes. Les bourses de

l'emploi ne les dispenseront jamais de se prendre en main eux-mêmes.

La nécessité nationale de cette activité

La description ci-dessus, un peu technique, correspond à un état de fait qui, malheureusement, n'est pas encore bien réalisé. Et d'ailleurs, si les choses allaient aussi bien qu'il est proposé, si tous les chercheurs et enseignants avaient les relations nécessaires avec le monde extérieur à la tour d'Ivoire, si tous les employeurs étaient convaincus de l'intérêt pour leurs entreprises d'embaucher d'anciens cher-

cheurs, les bourses de l'emploi deviendraient sans doute inutiles et disparaîtraient : c'est le meilleur avenir que l'on puisse leur souhaiter. Mais, en attendant, à un moment où des chercheurs du CNRS qui ont un poste d'ingénieur à pourvoir dans leur laboratoire préfèrent souvent un diplôme frais promu de son école prestigieuse à un docteur de troisième cycle, il reste du travail psychologique à faire. Et ce n'est pas aux seules bourses de l'emploi d'agir : elles devraient être aidées par la profession dans son ensemble, car le problème du placement des chercheurs et des jeunes gens formés par la recherche est vital pour la recherche.

D'abord les laboratoires se rendent compte du vieillissement de leurs chercheurs et s'ils y gagnent en expérience et en maturité, ils y perdent en fougue : ils aimeraient recruter des jeunes, mais le rythme de croissance des années soixante ne peut revenir ; l'Etat est sollicité, mais le contribuable est réticent. La seule façon d'accueillir des jeunes dans nos laboratoires avant notre départ à la retraite, est d'effectuer une rotation, de réaliser un flux sortant qui permettra le flux entrant. C'est ce point qui avait déterminé la section de Grenoble de la société française de physique dans son initiative.

Mais il y a plus, il nous faut examiner l'impact de la recherche sur l'économie. Et d'abord soyons francs, si nous ne produisons que des publications, comme nos savants travaux sont illisibles par d'autres que par des collègues, il vaut mieux utiliser l'argent du contribuable à subventionner des opéras, d'autres que des professionnels peuvent les apprécier ; et même si les chercheurs sont convaincus du contraire, formeront-ils un groupe de pression plus puissant que les musiciens, aidés des amateurs de musique ? Mais en fait nous savons que la recherche a un impact et que le nombre des produits dont l'existence découle de la science ou de produits améliorés grâce à la science va en augmentant.

Et si les citoyens de ce pays veulent pouvoir consommer ou utiliser de tels produits, s'ils veulent pouvoir conserver un niveau de vie « acceptable », il faut que l'industrie participe activement à la course à l'innovation, pour employer une expression à la mode. Pour cela, il importe que les entreprises puissent utiliser les connaissances des laboratoires de recherche fondamentale, tant connaissances scientifiques que méthodes techniques. Mais il faut longtemps, dix ans en moyenne peut-être, pour que les enseignants, même des grandes écoles prestigieuses, les in-

troduisent systématiquement dans leurs cours. La formation permanente à ce niveau est utile, mais le mieux pour transférer des connaissances est de transférer des hommes, de préférence qui ont appris à faire une bibliographie, à se tenir au courant des nouveautés. C'est ce qui a lieu aux Etats-Unis, au Japon... Et si seulement une faible portion de la recherche fondamentale est faite en France, nos laboratoires et les scientifiques formés en leur sein ont accès à l'ensemble de la production mondiale.

Il va cependant de soi que l'industrie ne peut vivre avec seulement des chercheurs : il y a des problèmes de développement, de fabrication, de gestion, de vente pour lesquels les chercheurs ne sont pas spécialement préparés ; bien sûr, nombreux d'entre eux, après passage dans l'industrie, les apprennent très bien. Mais de toutes façons, ajouter aux dix mille ingénieurs formés annuellement par les écoles, mille à quinze cents jeunes gens formés par la recherche – et dont certains sont déjà ingénieurs –, ne saturera pas l'industrie de chercheurs, même en un régime permanent dont nous sommes loin. Mais c'est certainement un objectif nécessaire à atteindre, d'abord pour les jeunes, ensuite pour les laboratoires, enfin pour le pays et son économie.

Il faut ici dire quelques mots sur le fait que, dans la majorité des cas, les transferts vers l'économie sont simplement ceux d'allocataires DGRST qui n'ont effectué que deux ans de recherche après leur DEA. Il arrive aussi, et c'est bien, que les bourses de l'emploi participent au transfert des chercheurs confirmés. Ces derniers peuvent poser aux entreprises des problèmes d'intégration dans une hiérarchie, d'une part, des problèmes psychologiques d'intégration dans un monde différent, d'autre part. Aussi de tels transferts sont-ils peu nombreux, ce qui est normal, mais leur rôle est important de deux façons. Pour le CNRS où ils seront remplacés par des jeunes, il y a amélioration de la pyramide des âges, pour les entreprises il y a une plus grande liaison avec le monde scientifique ; enfin, pour les bourses de l'emploi, il y a un investissement, car de tels cadres pourront aussi favoriser l'embauche de jeunes chercheurs.

Un problème essentiellement de relations humaines

En fait, dans un modèle statique – ou plus précisément de régime permanent – de société, les anciens chercheurs dans les entreprises pour-

raient recruter des jeunes formés par la recherche, comme les élèves de telle ou telle grande école ont tendance à recruter des anciens élèves de leur école ; c'est d'ailleurs ainsi que des entreprises oublient d'utiliser à leur profit la grande variété des formations existant en France. Mais notre société est en mouvement et sans doute plus rapidement que jamais. Ce n'est pas une raison pour ne pas réfléchir aux mécanismes un peu anciens.

Jadis, le professeur, qui souvent était conseiller scientifique d'une entreprise, casait son élève – une fois tous les dix ans – dans cette entreprise qui le connaît, lui faisait confiance et pensait que si le professeur s'intéressait à ses problèmes, l'élève en ferait autant. Mais en vingt ans, et le monde de la recherche, et le monde de l'industrie se sont développés très vite et, il faut le dire, avec succès dans les deux cas. On a parié au plus pressé, on a travaillé dur, on a fait preuve de dynamisme, et dans des mondes en croissance, tous ont fait carrière là où ils étaient, et on a perdu certains contacts. Il existe une génération de « mandarins », dans l'économie comme dans la recherche, qui n'a pas eu le temps de garder les contacts et l'on a abouti à deux mondes qui s'ignorent et donc se méfient l'un de l'autre.

Cela peut et doit cesser. Déjà on a pu voir, dans les contacts pris par les bourses de l'emploi, que l'accueil était presque toujours sympathique, voire favorable. Certes chacun a ses problèmes et il est nécessaire que chacun fasse un effort pour comprendre les problèmes de l'autre ; si les chercheurs sont demandeurs d'un certain côté, ils offrent d'un autre. Et toutes les relations établies par les bourses de l'emploi peuvent se transformer en possibilités de coopération sur d'autres questions, et réciproquement.

Mais ceci est encore très « théorique », les heures de l'emploi sont jeunes et leurs résultats sont encore trop faibles pour être significatifs. Les initiateurs n'ont pas beaucoup d'archives depuis quelques années et le seul résultat chiffré qui sera mentionné est celui de l'année 1978 pour les physiciens de Grenoble ; il y avait 32 candidats à la fin de 77, et 45 à la fin de 78, mais c'étaient essentiellement des nouveaux, car 30 candidats avaient trouvé un emploi dans l'année et 4 n'avaient plus donné de nouvelles. L'augmentation du nombre s'explique par le passage de la bourse de troisième cycle en un an à l'allocation en deux ans, d'où un déficit de candidats une année.

Mais si les statistiques posent un problème, une règle générale peut être énoncée, le nombre de jeunes scientifiques auxquels les bourses de l'emploi trouvent une situation semble proportionnelle au temps passé à proscrire. On est loin de toute saturation du marché et, il faut l'espérer, de la saturation de l'effort des collègues. Il faut cependant remarquer que, sans doute du fait que les initiateurs sont des physiciens, les bourses de l'emploi sont surtout développées par des physiciens et ces derniers ne peuvent être efficaces que pour de jeunes physiciens. C'est à chaque spécialité de fournir ses membres aux bourses de l'emploi, à placer ses étudiants de recherche.

Au fond, il n'est pas tellement réaliste de se décharger sur des collègues de ses responsabilités propres. Et, s'il est évident que seuls des biologistes peuvent agir pour de jeunes biologistes, il faut aller plus loin. Les bourses de l'emploi ne peuvent tout faire, si elles ne sont que la bonne conscience des « chers collègues ». Chacun d'entre nous doit chercher à promouvoir la recherche, entre autres, en faisant connaître et embaucher dans l'économie les jeunes gens formés par la recherche ; les bourses de l'emploi ne sont qu'une facilité supplémentaire. Et elles ne peuvent vivre et être vraiment efficaces que si elles sont une représentation de la profession, que si elles ne sont qu'une des activités annexes que les chercheurs, les laboratoires, les universités assument spontanément. Si chacun pense aux débouchés de la recherche et agit en leur faveur, alors les bourses de l'emploi, ne seront pas la bonne conscience des chercheurs isolés dans leur tour d'ivoire ; de même, elles ne peuvent remplacer le fait de prendre son destin en main de la part des étudiants de recherche.

En fait, l'avenir des bourses de l'emploi, si l'on est optimiste, c'est de n'être qu'un simple lien technique entre ceux des chercheurs confirmés qui, intégrant leur travail dans le contexte social qui les subventionne, s'occupent plus particulièrement du placement des jeunes ; ce peut aussi devenir un des liens entre les jeunes eux-mêmes ou entre les étudiants de recherche et leurs aînés travaillant déjà dans les entreprises. Ce ne peut en rien remplacer un effort collectif. Cet effort collectif est celui auquel tous les chercheurs sont conviés, pour prouver à la nation qui les subventionne que le meilleur produit de la recherche, ce sont les chercheurs eux-mêmes.

Le travail du bois il y a 5000 ans

Au siècle dernier, des vestiges moyennageux avaient été mis au jour autour du lac Paladru, mais c'est près des plages de Charavines, au sud du lac, qu'a été découvert, grâce aux travaux effectués dans le cadre du programme régional Rhône-Alpes de développement des recherches en sciences humaines, un village néolithique immergé sous quelques mètres d'eau. Cette découverte nous révèle un artisanat mal connu.

Aimé BOCQUET

Les vestiges abandonnés par les civilisations qui se sont succédées au cours des millénaires constituent la base même de la science archéologique. Or, dans la plus grande majorité des cas, ils ne représentent qu'une très faible partie des traces des activités humaines. Les erosions mécaniques, les dégradations biologiques ou chimiques affectent avec le temps tous les matériaux, même ceux considérés comme les plus résistants, à constituant minéral par exemple. Il est du plus élémentaire bon sens de ne pas s'étonner de la disparition du bois, des textiles ou des aliments après un laps de temps assez court, encore que celui-ci soit fonction des ambiances climatiques.

Or l'immersion continue dans l'eau prolonge dans de très notables proportions la durée de conservation de la plupart des éléments organiques : cette durée pouvant être encore augmentée par certaines conditions de chimisme (acidité), par l'absence de lumière et la stabilité des températures, etc. Qui ne connaît en effet les remarquables découvertes des tourbières de l'Europe du nord, qui ont livré en abondance les barques, les habitats de bois, les corps de défunt et de suppliciés, depuis l'Age du Bronze jusqu'à l'époque des vikings.

C'est à cause de la conservation de tous ces éléments périssables d'un intérêt primordial parce que fort rares, que des fouilles méthodiques sont effectuées actuellement dans des gisements immergés (en lac ou en rivière). Bien

□ Aimé Bocquet, chargé de cours à l'université de Grenoble II, est directeur du Centre de documentation de la Préhistoire alpine et membre du Centre d'études pour la Protohistoire de l'Est de la France (URA 11).

que l'exploitation de tels sites archéologiques ne soit pas toujours facile et fasse appel à des techniques spécifiques, les résultats déjà acquis ont amenuisé la preuve qu'ils recélaient des documents dont l'étude augmentera dans de multiples domaines les connaissances sur l'homme, ses activités et son environnement.

Depuis 1972, le petit village néolithique de Charavines situé à l'extrême sud du lac de Paladru, dans le Bas-Dauphiné entre Lyon et Grenoble est fouillé. Découvert en 1921 lors d'une sécheresse exceptionnelle, il est normalement recouvert de deux à trois mètres d'eau. C'est donc en fouilles subaquatiques qu'il a fallu l'exploiter, suivant des méthodes et un matériel spécialement conçus et mis au point. Actuellement, 250 m² du cœur du village ont été explorés, sur les 1 500 m² totaux. Il comporte seulement deux niveaux que les analyses dendrochronologiques permettent d'estimer à une trentaine d'années. L'espace de temps qui sépare les deux occupations est lui aussi de trente ans. Les outils de silex et les vases en céramique nous ont permis de le rattacher à une phase ancienne de la civilisation Saône-Rhône (Néolithique récent) et le radiocarbone fixe une date - 4400 avant le présent, (ce qui donne environ 3000 avant J.C. après calibration). Les fouilles et les multiples analyses déjà pratiquées sur ce gisement permettent de préciser le mode de vie, les habitudes agricoles et alimentaires, la forme et l'évolution des maisons, et de nombreux détails de la vie quotidienne de ces lointains agriculteurs dauphinois. Parmi les très abondants vestiges variés déjà recueillis, uniquement les ustensiles et objets

domestiques en bois, documents pratiquement jamais conservés dans les gisements « terrestres » seront évoqués ici.

Mais ces pièces sont bien sûr très fragiles après 5 000 ans passés dans l'eau, il faut donc les sortir de la fouille avec d'infinies précautions (figure 1) et les traiter spécialement dès leur sortie afin d'assurer leur conservation. En effet, à l'air libre, ils disparaîtraient en quelques heures. Une partie de nos objets les plus précieux ont été traités au Centre d'études nucléaires de Grenoble, mais la plupart ont reçu les soins des laboratoires de Zurich et de Neuchâtel.

Les haches

La hache est l'outil fondamental des populations de pionniers, telles celles de notre Néolithique dauphinois, car avant toute installation, il fallait abattre la forêt afin de préparer les sols à cultiver. Parmi les arbres abattus certains étaient choisis pour construire les maisons. Ici elles sont en sapin et frêne surtout, de forme rectangulaire, de douze à quinze mètres de long sur cinq mètres de large avec un toit à quatre pans.

Dans tous les gisements de cette époque, on retrouve toujours les pierres dures ou les silex polis qui forment les « haches polies » et aussi parfois les gaines en bois de cerf qui les maintiennent au manche. A Charavines, on a retrouvé ces deux éléments, mais aussi des manches en bois ce qui est très instructif.

Toujours en ébène, ils présentent à leur tête un fort élargissement perforé d'une mortaise rectangulaire (figure 2). Cette cavité était préparée par une

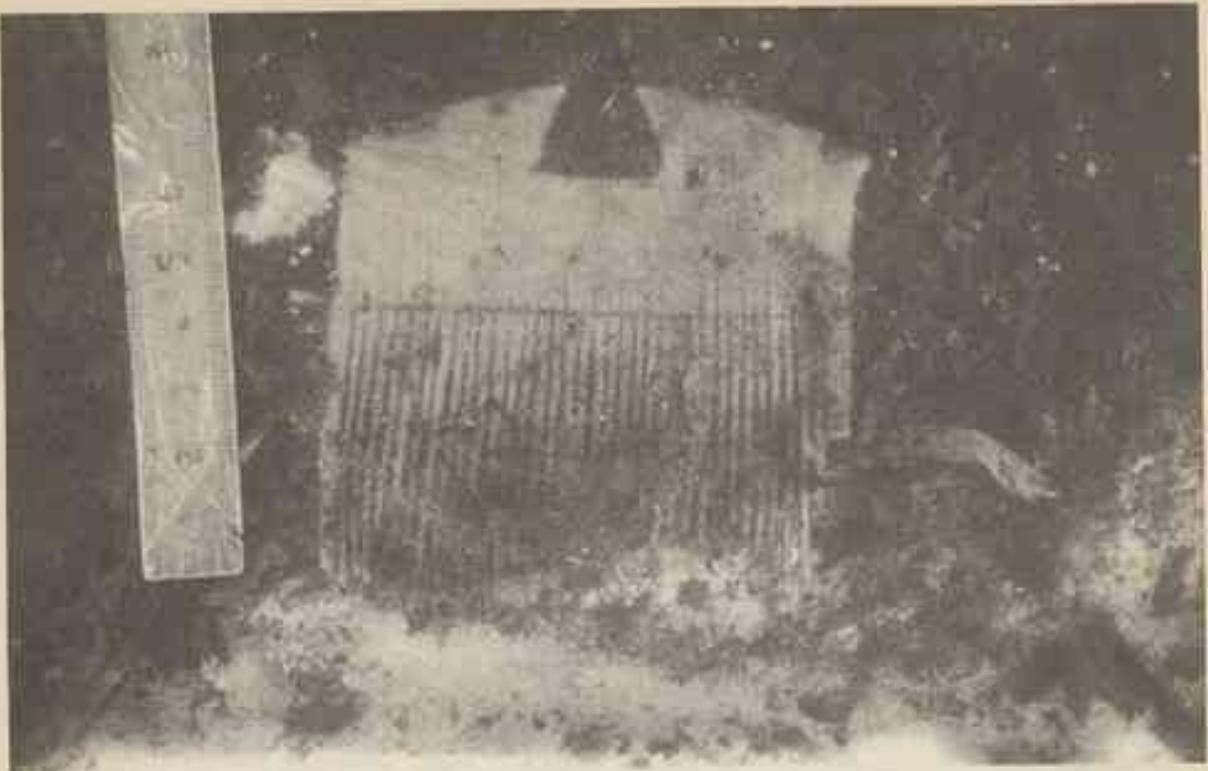


Fig. 1 - Un pêigne en bois, à la fouille, photographié en place. Ensuite, le bloc de terre est enlevé avec le pêigne afin d'être doucement dégagé en laboratoire.

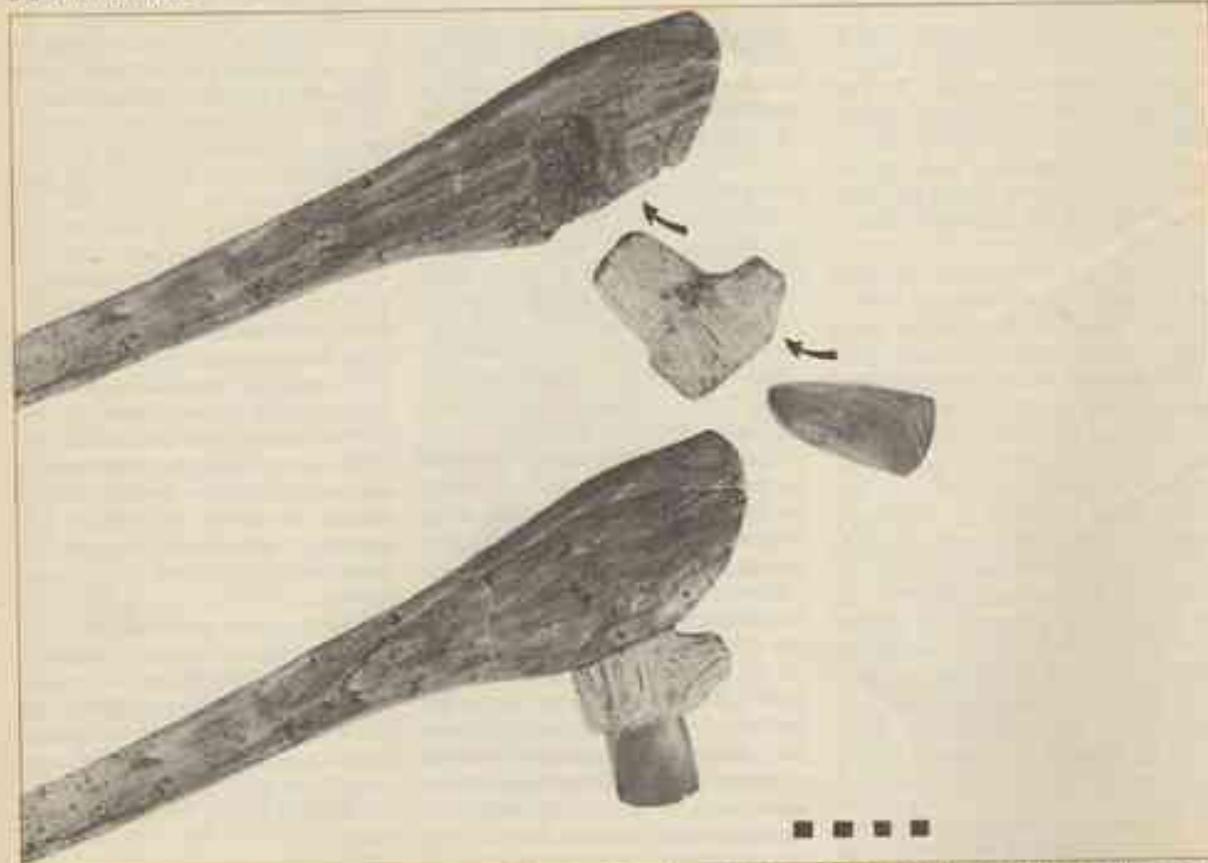


Fig. 2 - Manche de hache avec sa mortaise pour recevoir le tenon de la gaine en bois de cerf qui servit la pierre polie. En bas une reconstitution de l'outil en état de fonctionnement.

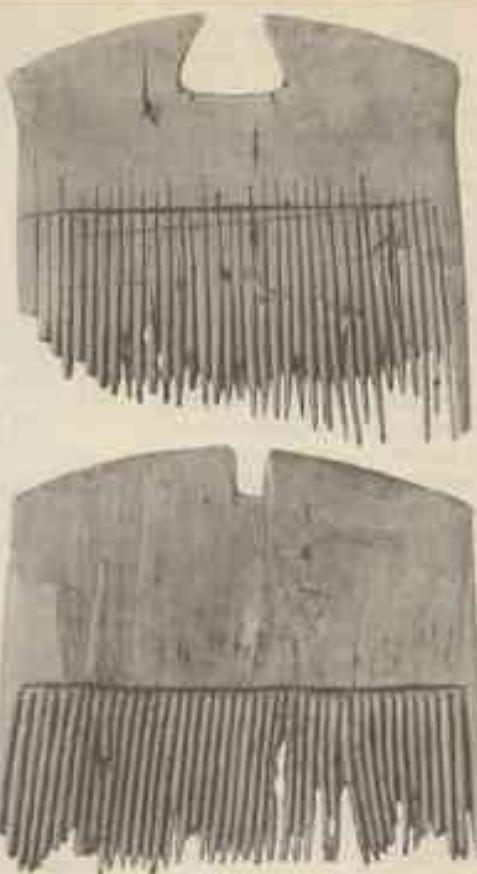


Fig. 3 - Manche de hache entier, en érable. On remarque son cintrage et l'élargissement de l'extrémité afin d'éviter le glissement de la main. Ce détail se retrouve sur la hache stylisée, gravée sur une stèle du Dolmen de Gravinois (Bretagne).

Fig. 4 - Peignes en bois, à dents peu dégagées utilisés pour le tissage (peigne de tisser).



Fig. 5 - Cuillères « à pot » en if.

taille fine avec des silex, pour recevoir le tenon dégagé du bloc en bois de cerf qui servit la pierre polie. Parfois la mortaise reçoit directement la pierre, sans l'intermédiaire de la gaine. Les trois manches entiers dont nous disposons, mesurent entre soixante-dix et soixante-quinze centimètres de long ; ils ont tous été abandonnés après fracture d'une jointure latérale qui maintenait la gaine, certainement après un effort de torsion.

Il y a dans leur élaboration quelques détails intéressants : ce sont des manches parfaitement fonctionnels, bien plus que ceux que nous livrent l'industrie actuellement (figure 3). En effet, ils présentent souvent un certain emboîtement et leur extrémité est toujours élargie d'un petit ergot qui facilite la prise en évitant à la main de glisser trop facilement. Ce petit détail a une importance particulière, car on le retrouve parfaitement marqué sur les manches pourtant stylisés, gravés sur certaines stèles de cette époque, comme celle du dolmen de Graviniac en Bretagne.

Des expériences ont été tentées au début du siècle avec ce type d'outil constitué : un hêtre d'une quinzaine de centimètres de diamètre a été abattu en vingt minutes, et ceci sans l'habileté dont les néolithiques devaient faire preuve.

La hache est donc l'outil du bûcheron mais aussi celui du charpentier ; on peut mesurer l'adresse dans son maniement par tous les stigmates laissés sur les troncs et les pieux mais aussi par les énormes copeaux qui jonchent le sol, et qui forment une bonne partie des couches archéologiques.

Ustensiles et objets domestiques

Parmi les objets les plus remarquables, a été trouvée une série de poignées à tisser en bois (poigne de lisier). Il ont tous la même forme avec une petite encoche trapézoïdale au talon (figure 4). Les dents ont été dégagées avec des outils de silex ; il est d'ailleurs presque étonnant de voir que le silex a parfois « dérapé » trop loin et laissé une trace au delà de la ligne d'arrêt prévu. L'extrémité libre des dents est très courte (1 cm environ). Ces outils, très fonctionnels, sont utilisés depuis toujours pour servir la trame ou les points en tapisserie.

Autre objet domestique toujours actuel : la cuillère. Celles de Charavines sont des cuillères à pot (et non des cuillères à bouche) car la poche fait un angle important avec le manche. Toutes



Fig. 6 - Traces parallèles laissées par le racloir en silex pour creuser la poche de la cuillère. On remarque l'usure légèrement cintrée du bord gauche, par frottement contre la paroi des vases (le bord droit a été fracturé postérieurement).

taillées dans de l'if, elles présentent des manches plus ou moins longs et parfois cintrés (figure 5). Mais le bord gauche de la poche est toujours redressé par frottement. On imagine alors le geste qui récupérait la bouillie dans les vases de céramique grossière que l'on connaît bien. Tenue par un doigtier la cuillère s'usait peu à peu.

Il y a parfois les facettes de débitage et aussi les stries laissées par le silex pour la creuser (figure 6). Mais on a retrouvé mieux, qui explique la technique de fabrication : ce sont des « ébauches » découpées dans un if. Ces ébauches comportent une branche et un fragment du tronc qui, correctement taillées au silex, permettent d'obtenir

LA DENDROCHRONOLOGIE

(Deuxième : arbre, datation par les arbres)

Depuis quelques dernières, de très grands progrès ont été réalisés dans cette discipline récente qui est la dendrochronologie qui permet d'analyser et de reconstruire les âges dans les séquences des cercles annuels des arbres. Son principe est simple si sa technique en est difficile : il est fondé sur la mesure précise et la comparaison des séquences qui marquent les années annuelles ou « cerne » de croissance des arbres.

En région tempérée, chaque cerne correspond à une année et les cernes successifs sont d'épaisseur variable car, si la croissance dépend de conditions physiques (sol) ou biologiques (compatibilité avec des autres arbres voisins, vieillissement de l'arbre concerné ou infections variétées), elle est fortement modulée par les caractéristiques saisonnières du climat annuel (température et précipitations : principalement, mais également sous forme de vitesse et intensité). Cette modulation s'exprime dans la largeur des cernes ; par exemple, à des conditions favorables correspondront des cernes larges ; des cernes étroits vont former lorsqu'les conditions deviennent défavorables.

Les arbres d'une même région géographique réagissent dans l'ensemble de la même façon aux conditions climatiques. En mettant ainsi un grand nombre d'individus d'une même région et par recouvrement des mesures entre elles ou « standardisation », on peut construire tout d'abord une courbe de référence ou courbe « standard » qui caractérise les variations annuelles d'humidité et de chaleur pour un secteur géographique donné et ceci pour la plus longue durée possible.

A cette courbe standard, on compare ensuite, tout à coup, une courbe établie avec l'échantillon que l'on veut étudier, en cherchant à faire correspondre les variations

synchrones de larges de cerne observées sur des arbres de même espèce en vue d'obtenir une position chronologique. Ainsi, toutes ces mesures sont traitées par ordinateur ce qui accélère et affine les résultats.

Quand des échantillons de bois sont présentés dans des dépôts archéologiques comme c'est souvent le cas dans les gisements matériels, on tente, il est possible d'établir la datation précise des départs les uns par rapport aux autres.

Dans le Nouveau Monde le présent d'arbres très vieux (épicéa, pin brisé) a permis de remonter le temps en séries continues (ou continues) jusqu'à 5 à 7 000 ans. En Europe par contre, les séries sont plus courtes car les séries continues doivent être « reconstruites » à partir d'un nombre très élevé de troncs car très peu d'arbres très vieux, jamais au-delà de quelques centaines d'années. Actuellement en Allemagne ou en Suisse, on ne peut pas remonter plus loin que 500 ans avant J.-C. (fig. du brevet 6a).

Pour les coursives dendrochronologiques effectuées sur les troncs de sapins des peupleraies vestiges des villages de Charavines, violées de sang maternel, les mesures effectuées sur plus de 5000 troncs sont utilisées pour dresser une courbe « standard » de l'époque d'occupation du site. Avec elle on peut corriger, établir chaque courbe et connaître avec précision les périodes d'abattage de chaque arbre les uns par rapport aux autres ; on fait ainsi de la dendrochronologie existante.

Les courbes dépendent, on peut dire entre elles, corrélées avec exactitude aux courbes chronologiques plus récentes. Ces séries de courbes « faibles » sont alors datées par le carbone-14, mais avec beaucoup de précision (de 50 à 100 ans près).

les noms suivants : -
 ce l'on perceoit de laissé sur les surfaces qu'il
 des techniques en sont à leurs débuts,
 nous permettons d'entendre. Les ex-
 immerge dans les îles ou les rivières
 nous que les gisements archéologiques
 d'activités artisanales bien que non
 en pleine eau. Ces îles ou îlots au
 fond de certains dépressions dans l'érosion
 hommes du Thibet et de la Chine des
 plies de l'Inde et de la Chine des
 îles auxiliaires locaux les émissaires
 des provinces émissaires dans l'érosion
 A Chine, l'Inde, l'Asie centrale
 produits par des moyens très simples.
 qu'il devient être toutefois malaisé
 à des outillages fabriqués avec
 techniques, bâtonnets que nous sommes
 nous pourraient toujours des provinces
 dans l'érosion. Ces rivières qui sont
 larges et très courtes ont moins d'un
 C'est pour cette raison que nous devons
 plus ou moins longues de plusieurs
 ou de sept pour aboutir des plaines
 rives par déclivité des rivières de l'Asie
 Non seulement résultement le débit
 mais également transversal de plaine.

porte toutes les rivières de sa confluence
 petit émissaire (figure 12). En outre, une
 pointe qui porte une moitié pratiquée
 toutefois que le deuxième huitième un
 en parallèle aux deux pôles à droite
 Le travail du bois se révèle assez
 les vases.

De ces deux types, il existe également
 que dédiée, soit à des dégagées, soit
 branche à deux étages (figure 10). Ce
 sont des copies en bois d'objets utilisés
 à la chancery d'en haut pour servir de
 bureau à l'en bas. Nous voyons au
 bas de ce distinguer souvent mal d'un
 tacheux en bas sont plus fines, parce
 que l'écriture à la main est difficile. Mais
 lorsque l'écriture est en rotation l'encre : les
 lettres à l'en bas sont assez grosses, parce
 que l'encre est difficile à faire tenir
 à la base et l'écriture est dans le
 cas courante à l'en haut. Ces deux types
 de l'en haut obtenu de façon simple par
 bûches plates de l'écorce des arbres
 les couches d'écorce. Ce fil de l'écriture ou
 avec bûches de bois rotatives (figure 8) : celle correspond à l'en haut dom-
 taine la couronne de l'écriture. Pour la couronne, on a une régule
 assez large pour dégager à l'extrême
 des cultives du type de Chine
 taches (figure 7).



Fig. 10 - Épingle en bois à tête décimale

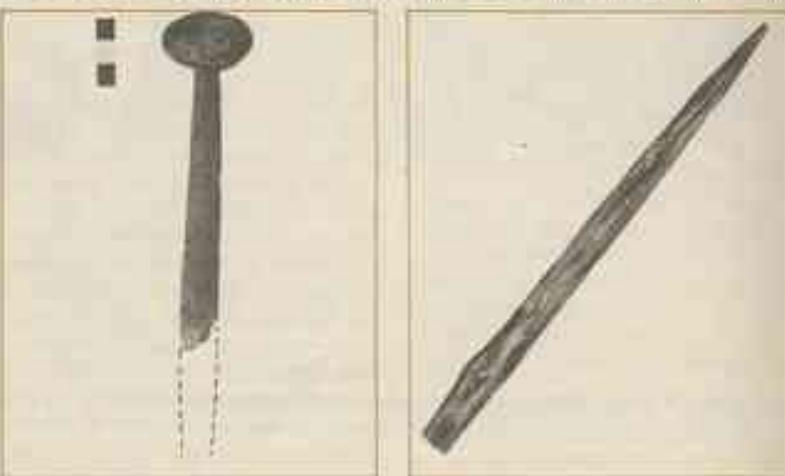


Fig. 9 - Brosse en bois (longueur 7 cm) et fusette de tampon de laque

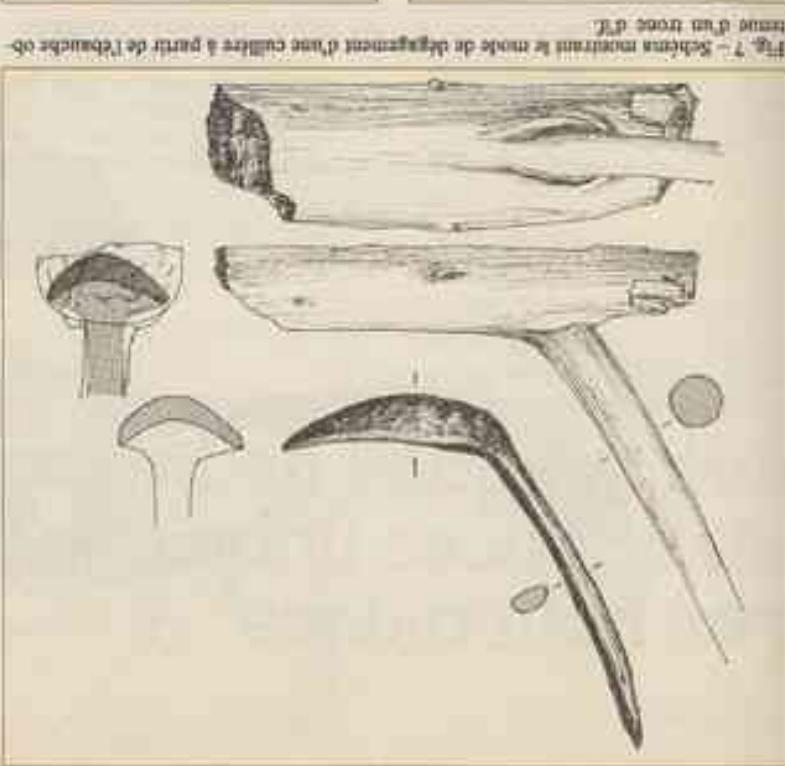


Fig. 7 - Schéma montrant la mode de dégagement d'une culture à partir de l'ébauche de

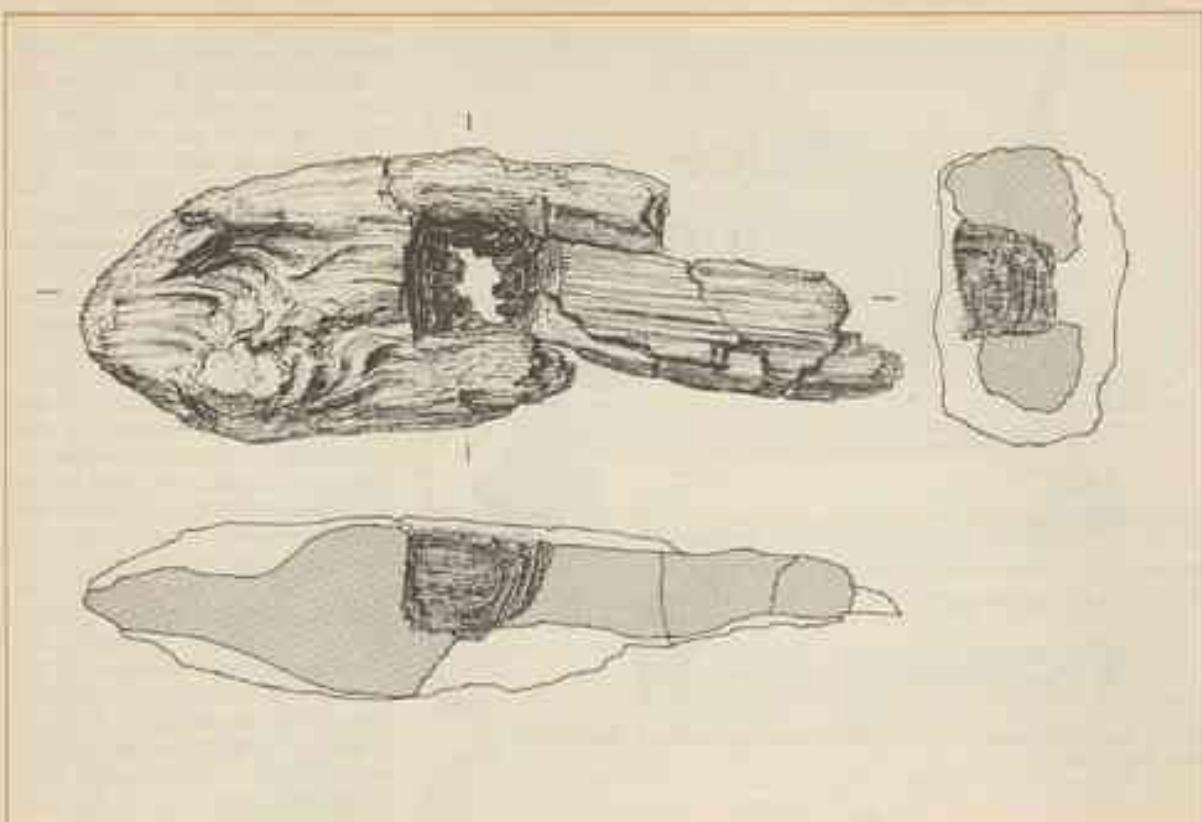


Fig. 11 – Mortaire sur une extrémité taillée. Cette pièce doit être une partie d'un montage complexe, comme un métier à tisser par exemple.

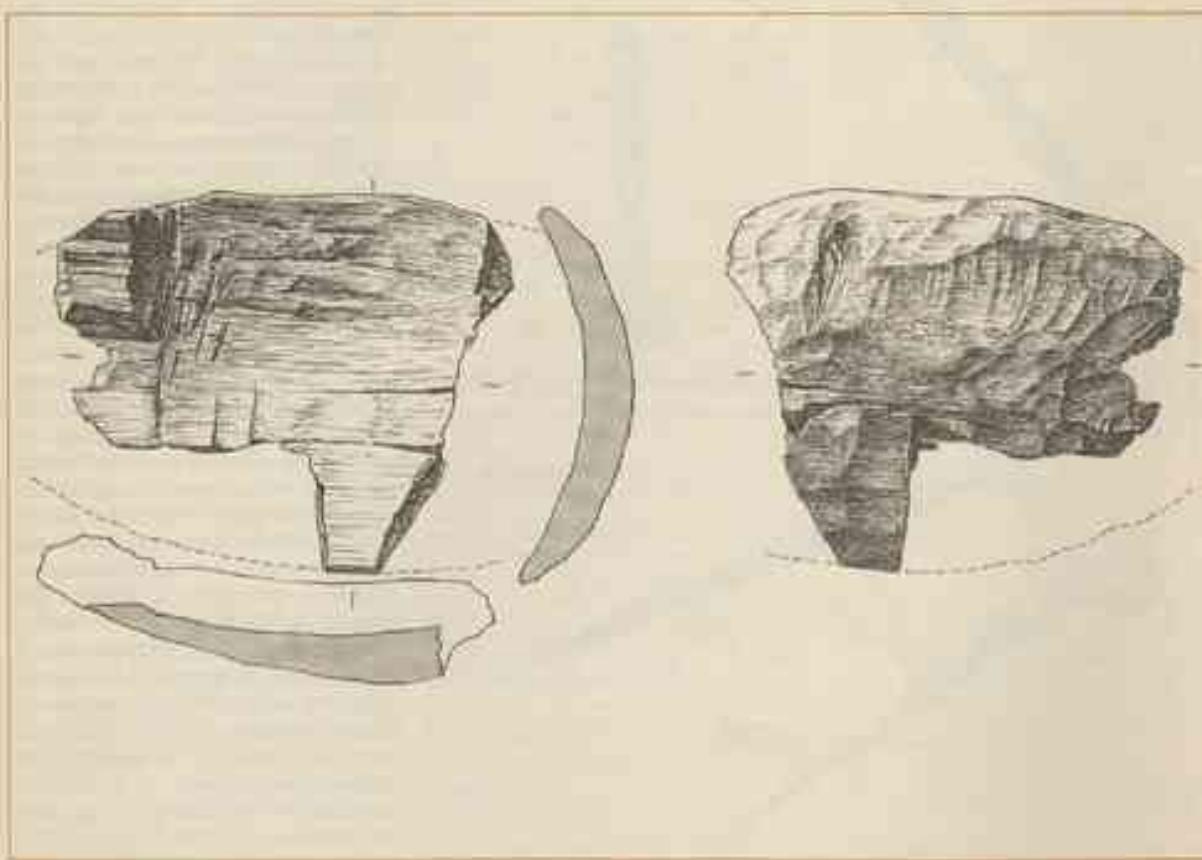


Fig. 12 – Cuvette légèrement creuse, reste d'un plat ou d'une longue cuillère ? On distingue bien tous les coups d'outils.

Les périodiques en sciences humaines : une politique de promotion ?

Y-a-t-il trop de périodiques en sciences humaines ?

Comment assurer leur promotion ?

Le président de la commission créée par le CNRS expose ici les principales conclusions de son rapport.

Michel ALLIOT

Les recommandations de la commission des périodiques de sciences humaines partent de la constatation que l'on confond souvent, à tort, et en particulier dans la presse, le nombre des publications scientifiques soutenues par la République française : les membres de la commission ont eu à examiner comment, sans changer le nombre des périodiques scientifiques, le CNRS pouvait subventionner un moins grand nombre de ces périodiques.

Les solutions « naïves »

La solution de la « hache » supprimant les subventions des périodiques n'ayant pas, par exemple, un nombre minimum d'abonnés, solution qui aboutirait inévitablement à diminuer le nombre des périodiques ; la solution bureaucratique de création d'une nouvelle structure administrative pour résoudre ce problème, ainsi que la solution des transpositions qui aurait conduit à appliquer aux périodiques les modes d'intervention qu'utilise le CNRS pour aider les diverses formations de recherches, ont été écartées.

Les solutions insuffisantes

La solution de clarté et en particulier de la clarté financière et la solution de la qualité qui a conduit dans le passé à veiller à la composition et à l'activité des comités de rédaction ont également été écartées.

Ces solutions, déjà retenues par le CNRS n'ont pas été nulles dans leurs effets, mais elles ne sont pas aujourd'hui suffisantes. La commission des périodiques en sciences humaines a estimé qu'il convenait de les dépasser.

○ Michel Alliot est professeur à l'université de Paris I. Il est responsable de l'équipe de recherche en anthropologie juridique (ERA 707) et a présidé la commission des périodiques en sciences humaines.

Les recommandations qu'elle propose sont modestes : il ne s'agit pas de grandes constructions juridiques embrassant l'ensemble du problème. Elles sont现实的 et ont été élaborées après que la plupart des directeurs de périodiques subventionnés par le CNRS aient été consultés (150 sur 190). Elles sont prudentes : toutes les mesures proposées ont l'accord de la majorité ou de la quasi-majorité de ceux qui ont été consultés. Ce sont enfin des recommandations patientes : une décision du CNRS ne suffirait pas à résoudre le problème : il faut, avec le concours des responsables des périodiques, mettre progressivement en œuvre une politique dont les résultats ne pourront être appréciés que quatre ou cinq ans plus tard.

La politique proposée par la commission est une politique de promotion des périodiques.

Le CNRS doit aider les responsables des périodiques d'une part à prendre conscience de la nécessité de cette promotion, d'autre part à organiser des campagnes collectives de promotion. Ainsi il interviendra pour aider les périodiques à équilibrer leur budget et non pour combler des déficits. Chaque fois qu'un budget sera ainsi équilibré, un périodique en moins émargera au budget du CNRS, mais ce périodique, loin de disparaître, aura été conforté.

Il paraît important, en effet, que le nombre des périodiques de sciences humaines ne soit pas diminué. Examinant secteur par secteur dans quelle mesure ces périodiques couvraient la recherche scientifique en sciences humaines et dans quelle mesure ils se recouvreraien, les membres de la commission ont constaté que l'ensemble de la production scientifique française trouve à s'exprimer et que, si l'on met à part les périodiques à caractère régional et si l'on tient compte de la variété des approches scientifiques des autres, les recouvrements n'excèdent pas 5 %. Or un certain taux minimum de recouvrement traduit le renouvellement indispensable de la recherche : un taux inférieur à 5 % serait probablement l'indice d'une sclérose de la production scientifique française.

periodiques à caractère régional et si l'on tient compte de la variété des approches scientifiques des autres, les recouvrements n'excèdent pas 5 %. Or un certain taux minimum de recouvrement traduit le renouvellement indispensable de la recherche : un taux inférieur à 5 % serait probablement l'indice d'une sclérose de la production scientifique française.

Un objectif essentiel : la promotion

Toutes les publications devraient avoir pour objectif commun des actions collectives de promotion : interpublicité, publication en commun de catalogues de périodiques pouvant intéresser le même public, participation en commun aux manifestations culturelles à l'étranger.

Cela suppose que le fichier d'adresses soit mis en commun, qu'une prospection soit faite systématiquement par groupes de revues dans tout le public qui s'intéresse à des périodiques voisins et qu'une prospection soit faite également dans les pays étrangers, auprès des universités, des bibliothèques, des grands établissements scientifiques, soit par les chercheurs du CNRS lorsqu'ils sont envoyés en mission dans ces pays, soit par les conférenciers de l'Alliance française.

La politique linguistique est l'un des éléments de ces actions collectives. Il n'y a sans doute pas de politique linguistique qui vaille à la fois pour les sciences exactes et pour les sciences humaines et peut-être pas pour les sciences humaines dans leur ensemble. Le plus souvent, pour ces dernières, il serait souhaitable de diffuser des revues bilingues dans le monde anglo-

saxon (l'objectif étant de faire connaître la recherche scientifique française) et des revues en langue française dans le monde ibérophone et le monde arabe (l'objectif étant de faire lire le français).

Conséquences sur la rédaction, la fabrication, la diffusion et la gestion des périodiques

Cet objectif essentiel de la promotion se retrouve de façon indirecte à tous les stades de la naissance d'un périodique.

La rédaction

Les membres de la commission des périodiques en sciences humaines ont insisté sur l'importance qu'ils attachaient à la qualité des revues, à l'action des comités de rédaction et à l'efficacité des secrétariats de rédaction. Ce qui les a conduits à demander qu'un certain nombre de personnes soit affecté aux revues qui voudraient regrouper leurs infrastructures matérielles.

Plusieurs mesures ont à cet égard été proposées, en particulier :

- que chaque formation de recherche ait un lien avec une revue au moins,
- que les revues édитent périodiquement des numéros de synthèse, qu'elles attachent une certaine importance aux bibliographies critiques et publient les condensés de rapports faits par les chercheurs sur leurs recherches personnelles ou de rapports d'exécution des recherches faites avec l'aide du CNRS,
- que leur présentation soit telle qu'elles puissent facilement être prises en compte par les centres de signalisation et les banques de données des mots-clés et un résumé contenant ces mots-clés pourraient être présentés

avec chaque article,

- qu'une ou deux revues de niveau international, bilingues, soient lancées, l'une des langues utilisées étant, par exemple, le japonais.

La fabrication

Il serait très souhaitable que le CNRS organise des stages de formation technique pour les rédacteurs et les personnels des revues, que la technologie des revues soit diversifiée.

La diffusion

Le CNRS pourrait inviter les périodiques qu'il subventionne à faire gérer leurs abonnements et leurs ventes au numéro par une centrale d'abonnements et de vente qui traiterait en même temps l'information qu'elle a sur ses divers clients. Il serait ainsi possible, à partir de cartes répondues envoyées par la centrale, de connaître les centres d'intérêt de clientèles possibles et donc d'avoir des cibles très précises de clientèles à proscrire.

Pour la diffusion en France, les membres de la commission se sont ralliés à une suggestion du rapport du recteur Bourdin concernant la création d'un réseau de présentation et de vente des périodiques scientifiques français : les points S.

Certaines évidences doivent également être rappelées : la nécessité pour les périodiques d'avoir un numéro de code international de telle sorte qu'ils soient pris en compte dans les répertoires internationaux de périodiques scientifiques, celle d'indiquer sur chaque numéro le prix de vente du périodique, le prix d'abonnement (y compris au second semestre celui de la prochaine année) et l'adresse à laquelle il peut être acheté.

La gestion financière

Actuellement, lorsque des périodiques sont édités par des éditeurs privés, c'est généralement sans aucun contrat. Et lorsque ces contrats existent, ils sont générateurs de complications énormes.

Il paraît important que des contrats soient explicitement passés. D'autre part, les périodiques relevant d'une administration déléguée devraient pouvoir faire appel à un expert comptable particulièrement spécialisé dans les problèmes d'édition, qui aurait la confiance du CNRS et l'expérience de l'ensemble des revues publiées dans le secteur de l'administration déléguée, pour qu'il participe à la négociation de ces contrats.

Conséquences sur les procédures du CNRS

Il faut en premier lieu arriver à une délibération globale des aides du CNRS. Ces aides ne prennent pas seulement la forme de subventions. Elles peuvent consister en l'affection de locaux ou d'emplois, ce qui implique que les délibérations concernant les emplois et les périodiques interviennent aux mêmes sessions.

Ces délibérations devraient aboutir à des contrats pluriannuels, quadriennaux par exemple, le montant des subventions étant automatiquement révisé en fonction du coût de la vie ; un examen de la situation serait cependant fait tous les deux ans.

Ces délibérations devraient s'appuyer sur des documents plus clairs qu'actuellement. Une nouvelle rédaction des documents comptables est nécessaire.

Dans chaque section, l'ensemble des



périodiques soumis à son examen ferait l'objet d'un seul rapport (établi en commun par plusieurs rapporteurs), de façon à inciter à dégager des critères et une politique. Ce rapport devrait être systématiquement communiqué aux responsables des revues.

La commission propose d'écartier certains types de subvention :

- les aides attribuées par le CNRS ne devraient jamais être destinées à compenser la hausse du coût de la vie : cette hausse doit être compensée par une augmentation des prix de vente des périodiques.

- le CNRS ne doit pas payer des gestions trop luxueuses (ce qu'il ne fait d'ailleurs que dans un petit nombre de cas).

- il ne doit pas saupoudrer ses crédits ou de petites subventions qui ne représentent souvent que 2 à 3 % du prix de vente ou d'abonnement des périodiques. Ces subventions symboliques sont souvent sollicitées par les responsables des périodiques pour obtenir un label de qualité CNRS, c'est-à-dire la mention « publié avec le concours du CNRS ». Leurs demandes seraient beaucoup moins fréquentes si ce label était automatiquement apposé sur tous les périodiques qui bénéficient d'une aide (quelle qu'en soit la nature : subvention, locaux, personnel) leur ayant été attribuée par le CNRS après délibération d'une section. De la même façon, tout périodique publié grâce au travail d'une ou plusieurs formations de recherche du CNRS ou associées au CNRS devrait pouvoir l'indiquer.

Les subventions doivent essentiellement permettre de faire face à des diffi-

cultés passagères (par exemple la publication de numéros spéciaux) et surtout de lancer des opérations de promotion.

Par exemple ces subventions pourraient être accordées à un périodique à la condition que les responsables de ce périodique fassent avec les responsables d'autres périodiques, pouvant avoir le même public, une opération collective de promotion auprès des lecteurs, des bibliothèques, des universités.

Des subventions pourraient également être réservées à l'orientation vers des disciplines nouvelles ou à des opérations collectives de promotion vers des pays étrangers insuffisamment prospectés.

Les chercheurs du CNRS doivent avoir la possibilité de s'intéresser à la promotion des périodiques. A cet égard, on constate que la plupart des sections du Comité consultatif des universités ou du Comité national ne prennent pas en compte pour leur carrière, leur participation à la rédaction des périodiques, à leur fabrication.

A l'inverse, ils devraient avoir un certain nombre d'obligations : celle de publier en français dans toutes les revues qui admettent la publication en français, celle de remettre tous les quatre ans des condensés de rapports sur les recherches qu'ils font, présentés de telle sorte qu'ils puissent être publiés et pris en compte par les centres de signalement et les banques de données.

La mise en œuvre de la politique de promotion

À ayant écarté la création d'organes administratifs nouveaux, les me-

vures autoritaires, les réglementations générales sur les aides du CNRS, la commission a proposé de mettre en œuvre cette politique de promotion en agissant au coup par coup : un certain nombre d'hommes doivent prendre la responsabilité de provoquer des rencontres, de telle sorte que les responsables de périodiques soient conscients de la nécessité de se regrouper pour ces opérations de promotion.

Ce n'est pas impossible. Les travaux de la commission des périodiques en sciences humaines ont d'ailleurs déjà été diffusés. Ils ont incité des responsables de périodiques, notamment des orientalistes et des anthropologues, à entreprendre et à mener avec succès des opérations collectives de promotion dans le sens préconisé par la commission.

La commission attache une grande importance à l'affection d'emplois aux périodiques qui regroupent leurs infrastructures matérielles. Le nombre d'emplois réservés à cette politique et la date à laquelle ils pourront être attribués devraient dès maintenant être précisés.

Enfin, la commission estime très utile que des experts financiers puissent aider les responsables des revues.

L'aspect humain de la politique de promotion est donc primordial. Mis en place par des animateurs, elle sera l'œuvre des responsables des périodiques et de ceux qui les assisteront. Plutôt qu'à de grands organismes ou à des règles juridiques uniformisatrices, c'est essentiellement à des hommes que la commission des périodiques de sciences humaines propose de faire confiance.



L'information économique

Les Français ne sont pas des analphabètes en économie, mais ils ne parviennent pas toujours à comprendre l'information économique qu'on leur propose. Une analyse scientifique des difficultés rencontrées peut permettre de mieux llier l'information aux besoins des demandeurs et de rendre l'information économique et crédible.

Jean-Marie ALBERTINI et Ahmed SILEM

L'article présenté ici, reprend les constitutions des recherches menées dans le cadre du CNRS depuis 1971. Elles s'appuient notamment sur les travaux de Pierre Vergès, chargé de recherche, et sur ceux du département « Pédagogie de l'économie » de l'Institut de recherche en pédagogie de l'économie et en audiovisuel pour la communication dans les sciences sociales (IRPEACS). Crée en 1975, son but est l'étude de la communication entre spécialistes et non spécialistes. Il est organisé en trois départements :

** le département « Pédagogie de l'économie » qui fait l'origine de ses recherches et qui étudie plus spécialement l'initiation et l'information économiques ;*

** le département « Méthodes » qui comprend deux sections : la section « informatique » et la section « audiovisuel ». L'objectif essentiel de ce département est d'étudier comment utiliser l'une et l'autre dans la formation et la communication au sein des groupes media. Le terrain préféré d'application de ces recherches est le domaine économique, mais ce département a une vocation plus générale allant de l'utilisation de l'audiovisuel dans la valorisation de la recherche à la mise au point de méthodes de formation à l'informatique et à l'audiovisuel.*

** le département « Transferts » établit une liaison permanente entre la recherche et l'action, grâce à des accords de développement et la collaboration avec des utilisateurs potentiels des recherches de l'IRPEACS. A ce propos, notons ici que, depuis 1974, un accord de développement a été passé entre le CNRS, l'ANVAR et le CEREP (1). Dans le même esprit de liaison entre la recherche et l'action, l'IRPEACS*

(1) Jean-Marie Albertini, maître de recherche au CNRS, dirige l'Institut de recherche sur la pédagogie de l'économie et sur l'audiovisuel pour la communication dans les sciences sociales (IRPEACS) d'Écully.

□ Ahmed Sillem, attaché de recherche, est responsable du département « Pédagogie de l'économie » de l'IRPEACS d'Écully.

est situé dans les locaux du CIRE (Centre international de recherche d'Écully) créé à l'initiative du CNRS, de la Chambre de commerce et d'industrie de Lyon et de la Caisse des dépôts et consignations.

Dépuis quelques années, la plupart des journaux publient des pages hebdomadaires consacrées à l'économie. Des magazines spécialisés sont venus s'ajouter aussi aux publications qui, traditionnellement, donnent des conseils de gestion aux « épargnants ». Dans les magazines d'information générale, l'événement de la semaine est, le plus souvent, de nature économique. De son côté, la radio nationale ou celle des postes périphériques tient une ou plusieurs rubriques journalières à dominante économique. En début d'après-midi ou en fin de journée, l'information financière est accompagnée de commentaires généraux, mais on relève aussi des chroniques quotidiennes indépendantes des informations boursières.

La télévision, parce qu'elle est, plus que d'autres média, un instrument de loisirs, accorde moins de place à l'économie. Cependant les journaux télévisés sont loin de la négliger et le commentaire à résonance économique d'une information politique ou générale est pratique courante, comme à l'ensemble des média. La sécheresse, les pluies diluviales, la catastrophe d'un DC 10, sont présentées à travers leurs conséquences économiques ; l'emprunt libératoire ou « impôt sécheresse », la hausse des prix, les conséquences de l'accident du DC 10 pour la firme McDonnell Douglas et les compagnies d'aviation...).

Dans tous ces média la publicité, par son contenu, amplifie le nombre de

messages économiques émis. Dans la presse écrite, les pages des « petites annonces » contiennent un nombre impressionnant de renseignements économiques. Parallèlement une presse destinée aux spécialistes ou encore ayant des objectifs très précis, diffuse presque uniquement des informations économiques. L'INSEE et ses observatoires régionaux ont multiplié leurs publications. Les ministères de l'économie et du budget diffusent communiqués de presse, notes, publications et revues spécialisées. Les autres ministères ont souvent leurs propres bulletins statistiques et leur revue d'information. Les mass-média ne sont d'ailleurs que des relais entre ces sources d'information et le grand public. Au niveau local, les municipalités, à leur tour, se sont engagées dans une politique de communication et leurs publications contiennent des données économiques et sociales se rapportant à l'emploi des finances communales. La presse d'entreprise, elle aussi, consacre une part importante à l'économie. Certes, il n'y a environ que sept cents entreprises dotées de moyens de communication, mais certains de leurs organes touchent un public « captif » important. Le journal du personnel des P. et T., par exemple, est ainsi diffusé à plus de trois cent mille exemplaires... De leur côté, les organisations syndicales et patronales ou professionnelles, tant dans leurs tracts et leurs bulletins, que dans leurs revues, expliquent leur position économique et leur situation dans la crise, publient des données chiffrées, commentent l'actualité. Quant aux institutions financières,

(1) CEREP : Centre d'études et de réalisations pour l'éducation permanente, organisé sous peu la Caisse des dépôts et consignations.

l'un des éléments-clés de leur marketing, c'est bien l'information économique.

Peu à peu, le langage économique devient un langage dominant. Il envahit tous les discours et parvient le dialogue socio-politique. Il devient l'argument justificatif par excellence. Les messages économiques émis sont abondants mais ont-ils des récepteurs ?

Les Français recherchent une information économique et ne sont pas des analphabètes en économie

Face à cette offre d'information, y a-t-il une demande ? Les Français recherchent les informations économiques qui sont directement liées à leur pratique sociale. Cette information correspond à ce qu'on peut appeler « l'économie pour soi » (1). Cela va des informations sur l'emploi, les salaires, les prix des produits, le coût du crédit, au développement des marchés ou encore à l'application de techniques nouvelles dans la marche des entreprises.

Ce type d'information n'est pas recherche systématiquement mais seulement au moment où chacun en a réellement besoin dans sa pratique sociale. Il ne s'agit pas d'une information nécessaire à « l'honnête homme du XX^e siècle ». Il s'agit de l'information indispensable à l'acteur économique qu'est « l'homme du XX^e siècle finissant ». D'une manière générale, l'information économique est, du point de vue du récepteur, un bien instrumental (un bien de production) et non un bien de consommation. Consommer en examinant, par exemple, la beauté de l'équilibre d'une balance des paiements est un privilège d'économiste. L'information économique est tirée tout autant des pages des petites annonces, de la publicité ou de la chronique locale que des commentaires de politique économique. Seuls, les détenteurs de patrimoines, ayant besoin d'informations propres, les trouvent dans des rubriques spécialisées.

Que devient, pour des économistes, le reste des messages économiques transmis, ceux qui se réfèrent, par exemple, à l'analyse économique de l'environnement ? La quasi-totalité des observateurs est d'accord : le non-économiste semble mal la situer et, surtout, la relie mal à l'information qu'il cherche. Les Français seraient-ils incapables de comprendre ce que nous pourrions appeler l'information économique institutionnelle, ou encore l'économie « en soi » ?

Toutes les études sur la manière dont des Français considèrent l'économie et en parlent, y compris celles relatives aux jeunes du secondaire, montrent que les Français, dans leur ensemble, tiennent des discours économiques cohérents.

Ils parlent de l'économie et ils ont des grilles d'analyse économique de leur environnement qui correspondent à leurs pratiques sociales (2). En effet, chaque individu, à partir de son expérience, de son vécu familial, professionnel, culturel, se constitue une grille d'analyse de la réalité dans laquelle il vit. C'est en quelque sorte son idéologie pratique. Elle lui permet de comprendre le monde qui l'entoure, d'en parler et de guider son action. Ces représentations sont, en quelque sorte, des modalités centrales du fonctionnement de la connaissance économique spontanée.

Toutes les recherches actuelles, réalisées dans le cadre du CNRS, montrent bien que les représentations économiques spontanées ne sont ni absurdes ni incobrables si, du moins, on veut bien réfléchir d'où est vue l'économie, quel est l'objectif recherché et la pratique de celui qui parle.

Ces remarques peuvent paraître en contradiction avec les enquêtes menées par le CERC (3) et portant sur les mots et les notions économiques. En fait, dans les études du CERC, on juge la connaissance du langage des spécialistes ou encore celle de l'évolution des prix ou plutôt de l'indice des prix qui n'est pas faux, mais qui ne correspond pas au prix que cherche à connaître tel ou tel acteur économique en relation avec sa pratique sociale. L'objectif du CERC n'était pas de cerner les représentations économiques mais la connaissance d'un certain vocabulaire, celui des experts.

Les Français ne sont pas des analphabètes en économie – il y a rupture entre leur langage et celui des économistes et des messages économiques diffusés

Le langage des économistes se rattache à la démarche scientifique dans les sciences sociales. Cette démarche consiste à autonomiser, dans le champ des pratiques sociales, le domaine spécifique de l'économie (4). L'autonomisation est un mode de connaissance qui consiste en une construction d'un objet par découpage du champ global, découpage suivi de conceptualisations et de schématisations, c'est-à-dire d'articulation des notions entre elles. Le langage des « économis-

tes » ne s'autonomise d'ailleurs que progressivement. Ainsi, les phases du cycle de conjoncture ont été débaptisées peu à peu. Des termes, essor, prospérité, dépression, on est passé aux termes jugés plus « neutres », plus autonomisés, d'expansion et de contraction. L'existence de dix-huit expressions différentes pour désigner les pays du Tiers-Monde et l'abandon progressif de l'expression sous-développement, traduisent plus nettement encore, à la fois le pouvoir des mots et la démarche d'autonomisation de l'économiste, soucieux d'observer les faits sociaux d'un seul point de vue économique. La rearticulation du champ de l'économie aux autres champs n'est, le plus souvent, que secondaire et très partielle.

Cette démarche est très éloignée de la plupart des démarches spontanées. La rupture est d'autant plus importante que le découpage des champs des pratiques sociales par l'économiste se fait, non pas en fonction d'un objectif cogatif, mais en fonction d'un objectif social (realiser un objectif politique, un profit, mettre en question un régime économique ou le défendre...). En caricaturant quelque peu, on peut dire que l'économiste se place du point de vue du pouvoir (à prendre ou à conserver) du côté de celui qui cherche à organiser une société afin que sa production puisse répondre le mieux à certains besoins. Les économistes sont ainsi toujours, plus ou moins, les serviteurs des hommes d'Etat qui nous gouvernent ou désirent nous gouverner.

L'analyse de la réalité à laquelle on aboutit, correspond ainsi difficilement à ce que peut observer et veut chercher le non-spécialiste. Elle ne se fait ni du même point d'observation, ni en fonction du même objectif. La comptabilité nationale n'est réellement pertinente que pour les responsables économiques ; le bilan de l'entreprise se réfère aux besoins de ceux qui veulent connaître la rentabilité de l'entreprise. Chaque théorie économique a un point

(1) L'utilisation économique des salaires. Collection des Actes thématiques progressifs, séminaire halles, ATP n° 4. Éditions du CNRS, 1974. – Mais au point, réalisation et contrôle d'un programme d'éducation économique en milieu scolaire. Collection des Actes thématiques progressifs, séminaire halles, ATP n° 11. Éditions du CNRS, 1977.

(2) Pierre Vergnaud, Pierre Vergnaud, André Lacout. – Les représentations économiques des personnes en formation. ERA 284, ATP n° 101. – Méthodes pédagogiques en initiation économique pour adultes. 2^{me} édition revue, octobre 1973, juillet 1974.

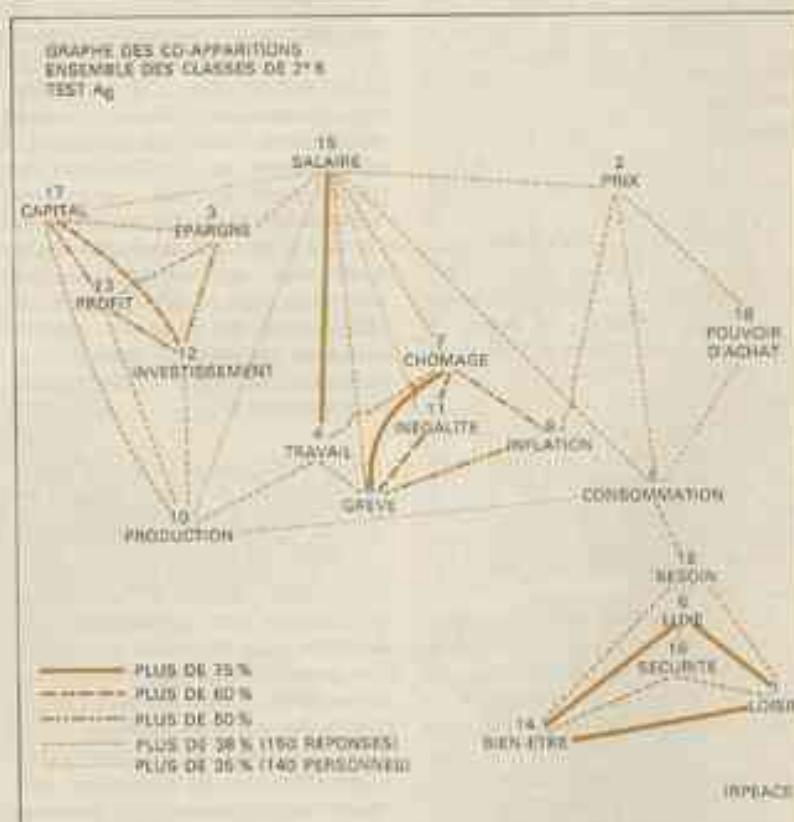
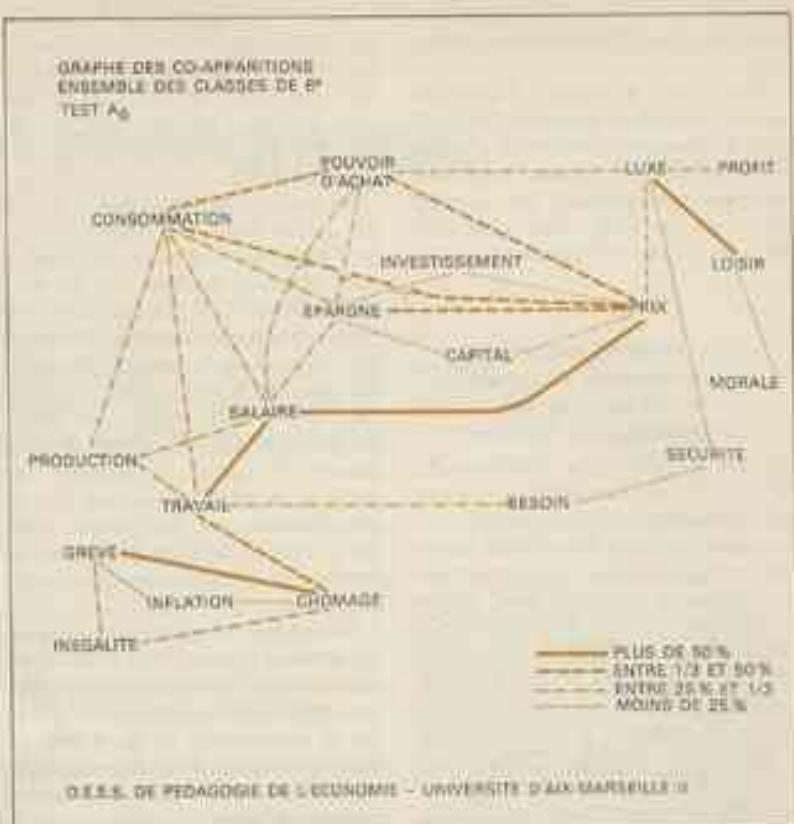
(3) Centre d'étude des cercles de discussion.

(4) Pierre Vergnaud. – Les formes de connaissance institutionnelles pour une analyse des économies et connaissances pratiques. Thèse de doctorat d'Etat en sciences économiques, université de Lyon II, avril 1979, publiée par le Service de reproduction des thèses de l'université des sciences sociales de Grenoble (SRT, Grenoble).

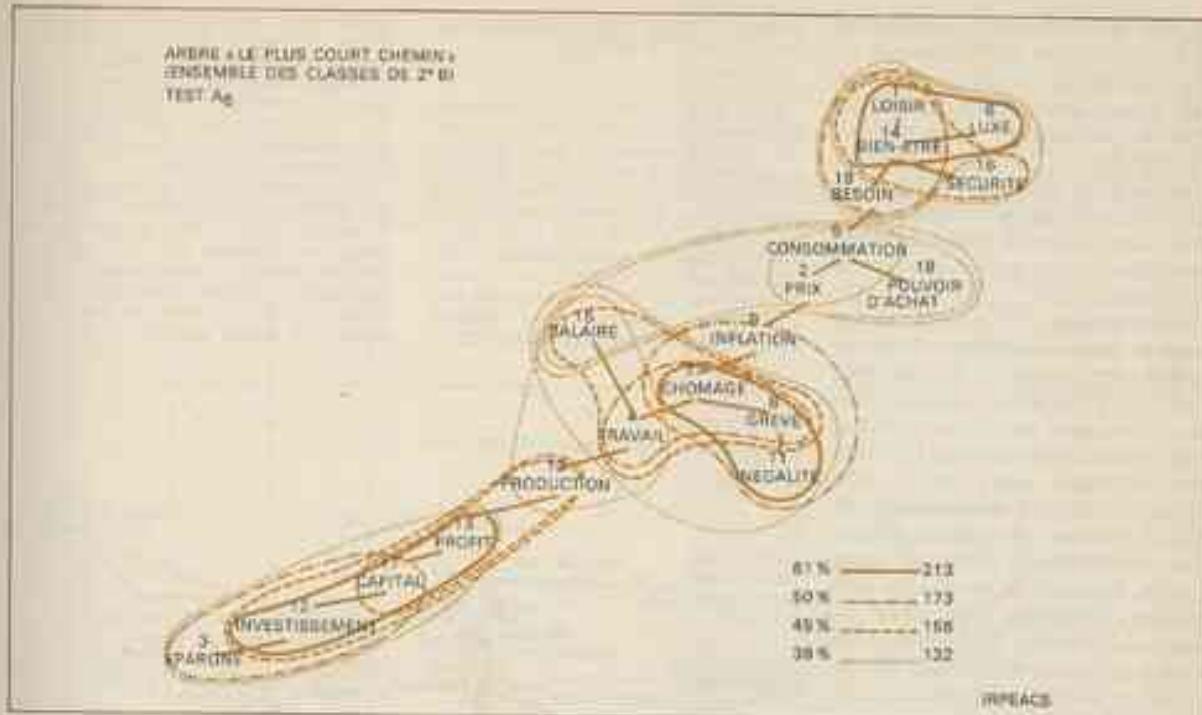
LES REPRESENTATIONS
ECONOMIQUES
SPONTANÉES NE SONT PAS
INCOHERENTES

Les études réalisées entre 1971 et 1975 par Pierre Verges, André Lacout et Pierre-Vincent Verges avaient montré les cohérences des représentations économiques des personnes interrogées. Il s'agissait d'adultes demandeurs d'insertion économique ayant toute formation. On pouvait alors formuler l'hypothèse que ces représentations étaient liées à une pratique sociale réelle, une insertion courante dans le « système économique ». Ces structures reflétait bien la place des personnes interrogées dans le système productif et la manière dont cette insertion était réalisée. Cadres-superviseurs, cadres-diplômes, agriculteurs, ouvriers, travailleurs sociaux, chacun avait des connaissances relativement bien typées. L'influence d'idéologies différentes pouvait aussi être repérée en comparant les représentations des ouvriers syndiqués et d'ouvriers non syndiqués, ou encore en comparant des ouvriers appartenant à des syndicats différents. En tout cas, ces représentations étaient des appréhensions, non dénouées de sens, de la vie économique. Elles reflétaient les grilles que les personnes interrogées étaient formées à travers leur expérience et qui étaient parfaitement pertinents à leur condition et à leur action.

En effet il se mêlait pour des jeunes non inscrits dans des rapports de production ? On pouvait se demander. En fait, une première étude fut réalisée en 1977-1978 dans le cadre d'un DESS de pédagogie de l'économie d'Aix-Marseille sous la direction du professeur Pernot et de P. Verges, puis au laboratoire IRPEACIS par Michèle Goulet et Édeline Collier en 1978-1979, suivant les mêmes tests et en liaison avec Pierre Verges. Ces études ont montré le contraire. Des jeunes de sixième (région d'Aix-Marseille) et des jeunes de seconde D (région de Lorient), ayant toute formation économique, structurent le champ de l'économie de manière cohérente, du moins par rapport à leur pratique sociale au sens large du terme. Dans le graphe des co-apparitions présentant les résultats relatifs aux tests posés par des élèves de sixième, l'économie semble vue à travers le filtre de la famille et les accords de l'économie domestique. Une première série de liaisons fortes s'observent entre : salaire, prix, pouvoir d'achat, épargne, consommation ; une autre entre travail, besoin. Le travail est davantage un moyen d'avoir un revenu pour satisfaire des besoins qu'un facteur de production. Il va de même de la production qui convient essentiellement à investissement et capital. Une seconde série unit grève, inégalité, chômage à travail. Elles représentent en quelque sorte les risques qui pèsent sur l'économie domestique. L'inflation fait partie de cet ensemble mais sa co-apparition est plus faible. L'économie productives est, par contre, mal structurée. Il n'y a pas de co-apparition significative entre profit, capital, investissement, profit évoqué le luxe, non le capital, l'investissement ou la production. Les jeunes de sixième interrogés ont une vision de l'économie qui correspond à leur expérience et à leur niveau d'insertion dans la vie économique. Une explication plus fine fait apparaître des résultats encore plus contrastés concernant l'origine sociale des enfants interrogés. On notera que les mots économiques sont regroupés de manière qu'il ne peut y avoir de doublet : les élèves de sixième les connaissent et ils leur donnent bien une signification économique.



Nature du test. Une liste de mots économiques est donnée à chaque élève. Il doit en faire deux, trois ou quatre tas et nommer chacun des regroupements qu'il fait. Une partie de l'exploitation consiste alors à voir avec quelles mots, en tout co-apparaît dans un même tas. Les graphes présentés ici sont l'exploitation de la matrice de co-apparition de chaque terme dans un même tas.



Le graphique d'ensemble, exploitant la même base (tout le mot bien-être a été substitué au mot morale), pour des élèves de seconde B ayant fini l'examens, est fort différent. L'économie dominante n'est plus centrale. C'est autour d'une vision de la crise économique et sociale que s'articulent les regroupements. Chômage, inégalité, inflation, crise deviennent centraux. (L'influence des média et des problèmes discutés en famille pour expliquer cette situation). Ce caractère

est encore plus marqué lorsque son explication est testée, suivant la méthode du « plus court chemin » et que l'on examine la fréquence d'apparition des mêmes tau. De son côté, l'économie productive est bien mise. Capital, épargne, profit, production, investissement, sont regroupés. L'épargne ne joue plus le rôle central qu'elle avait dans les représentations des écoles de stilisme. La meilleure place de l'économie domestique peut, sans doute, échapper à cette conclusion.

Par contre, à l'économie productive semble s'opposer une économie des besoins et du bien-être (sécurité, luxe, sécurité, bien-être, loisirs).

Il est évident que ces quelques lignes ne permettent pas, à partir des graphes d'ensemble, de tirer des enseignements définitifs de ce test. Constitutivement, que ces résultats ne sont certainement pas appartenants des représentations absurdes et une absence de place dans l'espace.

d'observation et un objectif différents. Lotsque ce point de cet objectif changent, l'analyse diffère, laissant perplexe le non-spécialiste qui n'a pas l'habitude de se situer en fonction de ce dont parle l'économiste.

Ce n'est pas seulement un problème de jargon. Certes, comme tout spécialiste, l'économiste « jargonise » (5), mais parfois moins qu'un autre. C'est d'ailleurs un des pièges dans lequel tombe le non-économiste. La plupart des termes qu'utilise l'économiste sont des mots de tous les jours. Il y a très peu de termes spécifiques au vocabulaire économique. Par contre, l'économiste, pour le besoin de sa science spécifique, précise et, finalement, change la signification des mots du langage courant. Les avatars de la définition de « ménage » dans la comptabilité nationale sont très significatifs. Nous sommes, comme on le voit, très loin d'un simple problème de vocabulaire et de définition. Nous sommes en présence d'un choc de langages.

Cette rupture explique pour partie

que les messages économiques ne se transforment pas en informations.

D'abord, l'information économique disponible est structurée à partir de visions et d'objectifs qui ne correspondent pas directement à l'économie « pour soi » dont nous parlions plus haut. Le demandeur d'information économique est confronté à des messages n'ayant que des rapports très indirects avec ses besoins. Il cherche des informations liées à sa pratique sociale et trouve des informations liées à une autre pratique. Certaines incompréhensions naissent de cette distorsion. Ainsi, à travers certains stages de formation où l'indice des prix est analysé, on s'aperçoit rapidement que l'indice de l'INSEE, dont la valeur n'est pas en cause, n'est pas pertinent pour répondre aux renseignements sur les prix que cherchent à se procurer les stagiaires. Il n'est pas fait pour eux, il est fait pour les responsables de l'économie. Avec l'introduction de l'initiation économique dans le secondaire, une

énorme demande d'information apparaît. Les données disponibles ne correspondent pas à ce que recherchent professeurs et élèves dont les demandes représentent parfois plus de 40 % des demandes adressées à certains observatoires économiques régionaux. Les données de la comptabilité nationale et les prévisions du budget de la nation sont adaptées à ceux qui prennent des décisions au niveau de l'économie nationale. Elles sont mal adaptées aux problèmes que doivent résoudre les entreprises, même au niveau de l'économie générale.

Ensuite, chaque media de presse, en fonction de son optique et de ses objectifs, va transmettre l'information économique en la structurant différemment.

La presse d'entreprise, celle destinée à son personnel, va ainsi transmettre une information uniquement organisée

(1) Il n'y a pas un jargon de l'économie mais des jargons, en fonction de chaque théorie économique. C'est sur ce point, l'introduction au « Thesaurus de sciences économiques » de A. Bégin - CNRS/IRPÉAC.

à partir des contraintes qui pèsent sur la forme et coupée de l'information sociale. Le langage de cette presse apparaît comme la caricature de l'autonomisation pratiquée par les spécialistes. La réticence de l'entreprise à exposer clairement sa politique sociale et la déontologie de ses journalistes aboutissent ainsi à rendre particulièrement inaudibles les messages qu'elle cherche à diffuser.

Curieusement, on aboutit parfois dans la presse quotidienne à des résultats identiques par la division systématique de l'information économique, de l'information sociale, ou encore de l'information nationale et de l'information régionale. Alors que le non-spécialiste articule spontanément social et politique, et distingue difficilement divers niveaux d'analyse, l'information transmise va être échelonnée entre plusieurs rédactions poursuivant des objectifs différents. L'information sociale prend un air misérabiliste sans articulation au champ économique. L'information d'économie générale ne s'enracine pas dans les préoccupations immédiates. Les informations financières ne sont pas mises en rapport avec les informations économiques et sociales. En dehors des périodes de crises graves, qui incitent à des liaisons plus étroites entre les divers champs d'une même réalité, la nature du langage économique, la structure des réseaux d'information aboutissent à des ruptures que le bon sens reproche et qui rendent peu accessibles les messages économiques. Il y a envoi de messages mais non saisie d'information. Notons en outre que de nos jours, lorsqu'en période de crise les connexions se font, c'est le discours économique qui envahit les autres discours, ramenant l'analyse à des objectifs souvent étrangers à l'approche spontanée des non-spécialistes.

Enfin, le non-spécialiste ne comprend pas comment « fonctionne » l'approche économique de l'économiste, le message économique perd de sa crédibilité. Le non-spécialiste a l'impression qu'on peut dire n'importe quel, ou bien que certains tiennent un discours sans rapport avec la réalité qu'il vit (ou ce qui revient au même — qu'il perçoit), ou pire, un discours mensonger. Si les messages économiques sont nombreux, leur volume semble atteindre des seuils à la limite de l'agressivité. Les récepteurs effectifs sont minoritaires. Le système comporte des fuites. L'augmentation de la section du canal et du volume de l'émission ne constitue, dans la situation présente,

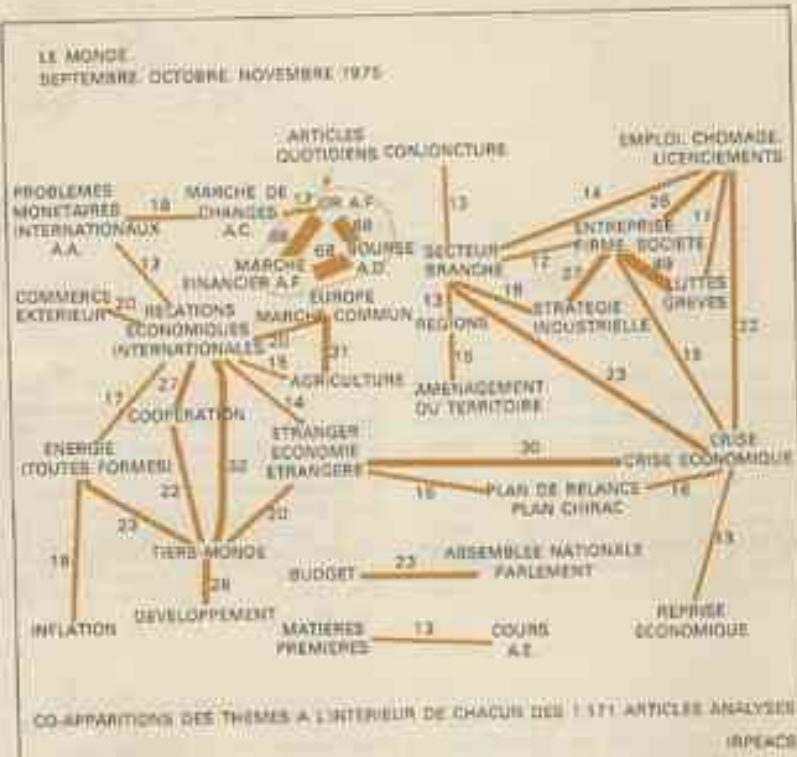
L'ANALYSE DE SIX QUOTIDIENS DE LA PRESSE ÉCRITE

Entre le 1er septembre et le 30 novembre des années 1975, 1976 et 1979, six journaux ont eu, seuls ou envois, introduits dans l'échantillon déposé par P.M. Perret. Ce sont *France-Soir*, *l'Humanité*, *Humanité Rouge*, *Le Monde*, *Ouest-France* et *Le Progrès*. Ce choix a été motivé par le souci de respecter statut que faire se peut l'eventail politique français, tout en tenant compte de la distribution spatielle des journaux (presse parisienne, presse régionale). La période choisie correspond aux fuites

tendances socio-économiques de l'époque. Ce sont les moments forts de l'évolution économique et sociale.

Malgré les conclusions d'une analyse historique ambiguë et encore brachéenne, il est possible d'ores et déjà de tirer quelques enseignements sur la présentation de l'information économique.

Ainsi, pour 1975, le corpus représente 426 numéros et 3 416 articles à résonance économique, c'est-à-dire, se référant aux catégories classiques de « production, répartition, échange et consommation ». Chaque article est recoupé par ses thèmes dominants, jusqu'au maximum de quatre. Les couples de thèmes apparaissent sur un même



que des gaspillages de messages et d'argent.

A la recherche de solutions et d'innovations

A ce point de l'analyse, on peut se demander s'il ne faut pas abandonner l'information économique du plus grand nombre. Nous ne le pensons pas, car il existe une demande et l'accès au langage économique au rang de langage dominant supposerait sa maîtrise par le plus grand nombre. Il ne peut cependant s'agir d'enseigner ce langage à tous. Ce serait transmettre un langage, au sens de modalité de la connaissance, qui ne serait pas, la plupart du temps, pertinent pour l'action de ceux à qui on le ferait acquérir.

Trois pistes de solutions semblent devoir être poursuivies :

Permettre de mieux comprendre d'où parle l'économiste et en fonction de quoi il parle : c'est une opération de formation qui n'est pas impossible. Les expérimentations menées dans la formation montrent qu'il est impossible de provoquer chez le formé une double distanciation par rapport à ses propres représentations et par rapport à celles véhiculées par l'approche économique. Elles montrent aussi qu'on peut apprendre à faire des opérations d'autonomisation et d'en faire comprendre la signification et l'objectif. Lorsqu'une telle démarche est accomplie, la difficulté du jargon économique est rapidement démythifiée.

Essayer de mieux lier l'information économique aux besoins spécifiques des divers demandeurs : cela suppose une adaptation de l'information écono-

Chancery of Ireland

卷之三

ONE HUNDRED EIGHTY

三

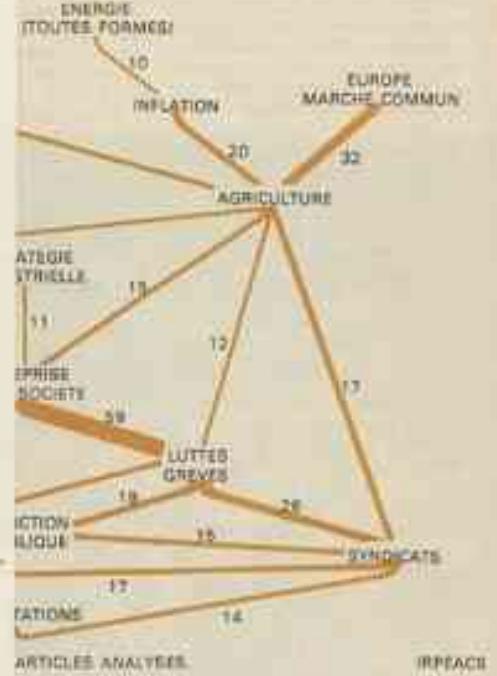
ture à décerner au Comptoir du Cégep emploient 1 an. Au prix de 24 F (17 F pour les patients - photocopie de la caisse). Tenu au 1er janvier 1971 (lithographie imprimée à 2000 ex.). G.O.H. Diocèse d'Edimbourg, Catalogue

économique usé par des ital. C'est une us cependant, si pouvoir lier « pour soi » et « en soi ». Ici ient insepara-jectif de cette u sens fort du d'un langage, , mai, afin que doivent en apent bien situer ilaise aux écon-ans, la crédibi-économique est

ont là que des
écaillon ne re-
nt laboratoire

mes. Tandis que Le Monde se caractérise par la multiplicité des voix correspondant à des séparabilités dans un champ étroit, Quai d'France ne constitue pas une hiérarchie «accapteable»; c'est-à-dire qu'il n'y a pas de hiérarchie des poètes mais juste entre les différents thèmes. Quai d'France constitue en fait, une exception dans l'urbanisation émaillée et ponctuée par le périphège parisien. D'une manière générale, la diversité des voix possède toujours un démontage des hiérarchies et une différenciation continue.

Une comparaison entre « l'économie pour soi » et « l'économie pour soi », introduisant ainsi un contraste à la différence de l'interprétation historique.



Le CNRS, dans la prolongation des recherches de l'IRPEACS et ses développements réalisés dans le cadre de l'ancien CNRS ANVAR/CTREP, a suscité la création d'un Groupeement d'envergure scientifique (GIS) sur la pédagogie de l'information économique. Ce GIS unit le CNRS, le ministère des Recherches du Ministère des universités, le Commissariat général au Plan, l'INSEE, le Centre des études et connaissances et l'Institut national de la recherche pédagogique. Son président est M. Mercier, directeur général de la Société d'études pour le développement économique et social. Son but n'est pas de prendre en charge l'information économique des Français, mais de susciter des actions pilotes qui permettent de vérifier un certain nombre d'hypothèses, de faciliter des expérimentations et d'avoir un caractère d'explorateur. Sa cible préférentielle sera les intermédiaires de l'information économique. Crée au début de l'année 1977, il est encore trop tôt pour parler des résultats du GIS et de ses activités. D'autant seulement que sa croissance sur le sujet de l'information des publications entreprises par le CNRS dans le domaine de l'éducation et de l'information reste limitée.

a partir des contraintes qui pèsent sur la firme et coupée de l'information sociale. Le langage de cette presse apparaît comme la caricature de l'autonomisation pratiquée par les spécialistes. La réticence de l'entreprise à exposer clairement sa politique sociale et la déontologie de ses journalistes aboutissent ainsi à rendre particulièrement inaudibles les messages qu'elle cherche à diffuser.

Curieusement, on aboutit parfois dans la presse quotidienne à des résultats identiques par la division systématique de l'information économique, de l'information sociale, ou encore de l'information nationale et de l'information régionale. Alors que le non-spécialiste articule spontanément social et politique, et distingue difficilement divers niveaux d'analyse, l'information transmise va être éclatée entre plusieurs rédactions poursuivant des objectifs différents. L'information sociale prend un air miserabiliste sans articulation au champ économique. L'information d'économie générale ne s'enracine pas dans les préoccupations immédiates. Les informations financières ne sont pas mises en rapport avec les informations économiques et sociales. En dehors des périodes de crises graves, qui incitent à des liaisons plus étroites entre les divers champs d'une même réalité, la nature du langage économique, la structure des réseaux d'information aboutissent à des ruptures que le bon sens reproche et qui rendent peu accessibles les messages économiques. Il y a envoi de messages mais non saisie d'information. Notons, en outre que de nos jours, lorsqu'en période de crise les connexions se font, c'est le discours économique qui envahit les autres discours, ramenant l'analyse à des objectifs souvent étrangers à l'approche spontanée des non-spécialistes.

Enfin, le non-spécialiste ne comprenant pas comment « fonctionne » l'approche économique de l'économiste, le message économique perd de sa crédibilité. Le non-spécialiste a l'impression qu'on peut dire n'importe quoi, ou bien que certains tiennent un discours sans rapport avec la réalité qu'il vit (ou — ce qui revient au même — qu'il perçoit), ou pire, un discours mensonger. Si les messages économiques sont nombreux, leur volume semble atteindre des seuils à la limite de l'agressivité. Les récepteurs effectifs sont minoritaires. Le système comporte des fuites. L'augmentation de la section du canal et du volume de l'émission ne constitue, dans la situation présente,

L'ANALYSE DE LA PRESSE

Entre le 1er des années 70
nous ont été
dans l'économie
Ce sont : l'
menté Rouge,
Le Progrès, C
auz de temps
l'eventail poss
compte de la
nous avons
La période de

LE MONDE SEPTENNA
PROBLÈMES MONÉTAIRES INTERNATIONAUX
COMMERCE EXTERIEUR
ENERGIE ROUTE FOR
INFLATION
CO-AFFAIS

que des b
d'argent.

A
soluti

À ce po
se don
donner l'e
plus gran
pas, car il
cessiou du
rang de la
sa maîtris
ne peut cep
langage à
un langage
connaissanc
part du ter
de ceux à

Trois pi
devoir être

Éditions du CNRS
15 quai Anatole France 75700 Paris

Le courrier du CNRS
15 quai Anatole France 75700 Paris

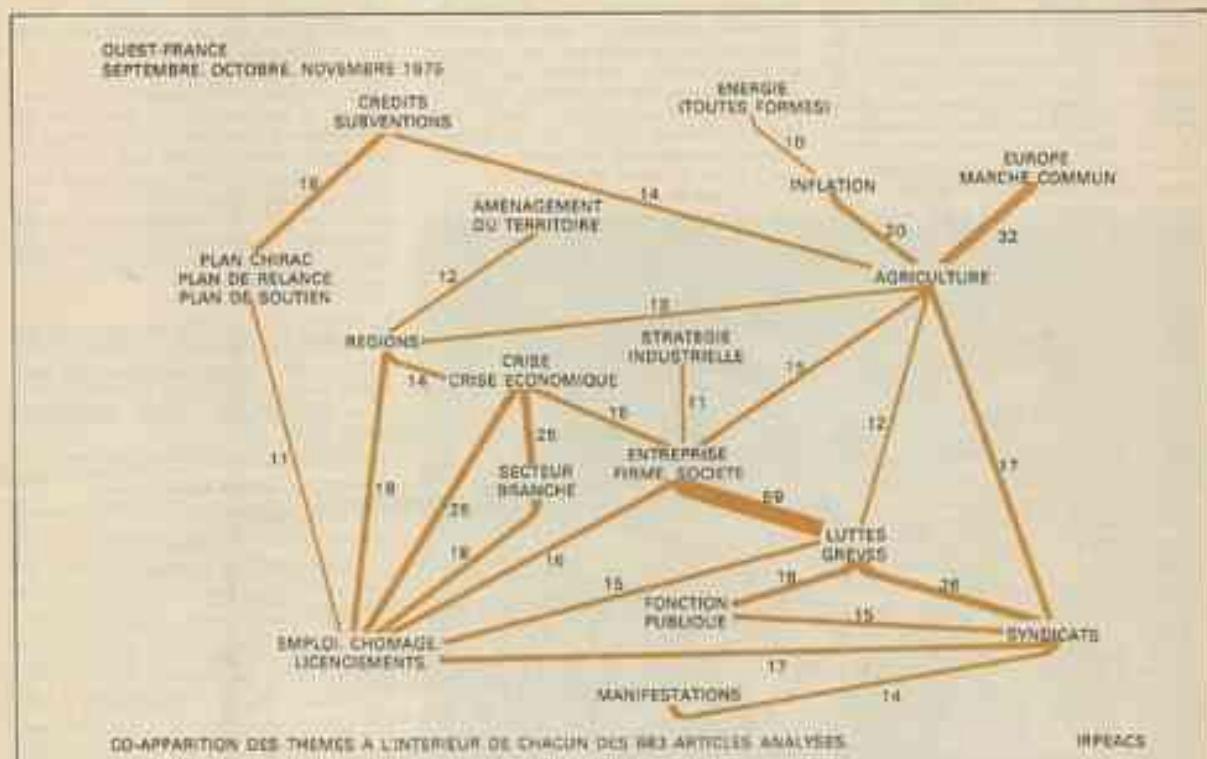
article, sont relevés systématiquement pour dresser une représentation graphique de chaque journal. En fait, la taille des groupes oblige à cerner les co-apparitions caractéristiques par une faible fréquence.

De l'analyse des co-apparitions de thèmes, il ressort que l'information économique diffusée par la presse quotidienne est centrée avant tout sur l'actualité : discussion de projet de loi de finances du Parlement, plan de relance de l'économie du 4 septembre 1973. C'est avant tout, aussi, une information d'ordre interne et de niveau « instrumental ». L'entreprise en est le noyau. Sa liaison au social (unions, grève, syndicat...) est très large, transpu-

plus que sa liaison au politique. Viennent ensuite l'information à caractère macro-économique à plus long terme, l'information concernant l'économie internationale. S'agissant de ces derniers thèmes, les articles sont plus porteurs économiques. Cependant, cette tendance générale est susceptible d'être influencée par des analyses partielles de chaque journal. C'est ainsi que *Le Monde* offre des décomptes très précis de l'état de l'économie. Il se rend que très largement l'information économique et l'information financière en donnent à celle-ci une situation d'ordre qui ne facilite pas le passage à une compréhension plus large. Par contre, *Ouest-France* donne l'exemple d'une forte articulation des différents thé-

mes. Tandis que *Le Monde* se caractérise par la multiplicité des sujets correspondant à des co-apparitions dans un champ étroit, *Ouest-France*, au contraire, présente l'information économique comme un seul sujet au sein duquel les points sont peu ou très peu distincts. *Ouest-France* constitue, en fait, une exception dans l'information sociale et pour la période récente. D'une manière générale, la presse écrite quotidienne penche à ce décompte des informations entre différents champs.

Une corrélation est établie entre « l'économie pour soi » et « l'économie en soi », introduisant ainsi un obstacle à la diffusion de l'information économique.



mique et sa diversification. Ce n'est pas un problème facile à résoudre. Les organismes émetteurs de messages économiques orientent les activités afin de répondre à des objectifs dont on ne peut nier l'importance. Il ne peut s'agir pour eux de changer d'objectif. Comment, par ailleurs, répondre à une multitude de besoins très diversifiés ? Une seule voie semble ici praticable : le passage par des intermédiaires, les relais spécifiques de tel ou tel groupe social ou de telle ou telle demande. Le caractère « instrumental » de l'information économique générale explique sans doute, dès maintenant, que la circulation de l'information économique se fasse par des relais d'opinions allant du corps enseignant aux associations culturelles ou sociales, en passant par les organismes socio-professionnels et, bien entendu, par les journalistes spécialisés en économie.

Rendre l'information économique crédible : là encore, le passage par des relais se révèle fondamental. C'est une condition nécessaire, mais cependant, non suffisante. Il faut aussi pouvoir lier information économique « pour soi » et information économique « en soi ». Ici encore, l'information devient inséparable d'une formation. L'objectif de cette formation est peut-être, au sens fort du terme, la démystification d'un langage, non pour tuer ce langage, mais, afin que ceux qui le subissent ou doivent en apprécier une partie puissent bien situer sa signification. N'en déplaise aux économistes dont nous sommes, la crédibilité de l'information économique est peut-être à ce prix.

Bien entendu, ce ne sont là que des hypothèses dont la vérification ne relève pas entièrement d'un laboratoire du CNRS.

Le CNRS, dans la prolongation des recherches de l'IRPEACS et ses développements réalisés dans le cadre de l'accord CNRS-ANVAR-CEREP, a lancé la création d'un Groupe d'interet scientifique (GIS) sur la pédagogie de l'information économique. Ce GIS unit le CNRS, la mission Recherche au Ministère des universités, le Commissariat général du Plan, l'INSEE, le Centre des études et conseillers et l'Institut national de la recherche pédagogique. Son président est M. Marlier, directeur général de la Société d'études pour le développement économique et social. Son but n'est pas de prendre en charge l'information économique des Français, mais de mettre des actions plates qui permettent de vérifier un certain nombre d'hypothèses, de faciliter des communications et d'arriver au caractère d'objectivité. Seules préférences vers les intermédiaires de l'information économique. Crée au début de l'année 1978, il est encore trop tôt pour parler des résultats du GIS et de ses activités. D'autre scénarios que sa création est le signe de l'importance des recherches entreprises par le CNRS dans le domaine de l'information et de l'information économique.

L'ANALYSE DE 192 JOURNAUX D'ENTREPRISE

L'analyse de centaines de 192 journaux diffusés dans 24 entreprises différentes discrimines par la taille, le secteur d'activité, le caractère juridique (privé, public), permet de mettre à jour la nature des thématiques et la dimension du répertoire à l'écriture. Les journaux étudiés emploient 1 030 mots issus de l'économie. Pour saisir l'importance du répertoire, il faut rappeler que le nombre moyen d'entre dans les dictionnaires économiques est environ de 700 mots. Le dictionnaire le plus fourni comporte 1 030 mots (Bernard et Céline, *Savoir. Le répertoire total, obtenu par l'union des 10 dictionnaires utilisés pour construire le thésaurus, représente 3 250 mots. Le vocabulaire fondamental du français est, selon Robert Delcros et Diane Masseroni, de 2 716 mots. « Vocabulaire fondamental du français » — 4ème édition — Cahiers de pédagogie expérimentale et de psychologie de l'enfant — Delachaux Niestlé Nuchaté — 1971). C'est le répertoire minimum correspondant à la formation complète dans l'enseignement primaire. L'intersection entre le français fondamental et le vocabulaire économique des entreprises donne un tableau épique. Un élément des termes dont les sens sont fraction du tout, nous obligeons : achat, agent (bien qu'il soit en polyvalence Où, bourse, capital, chômage, économie, message également polyvalent : sens de consommation et leur faire le matin), culture, dame, poète, produit, profit, propriété, réussite, richesse, science, valeur, vendre.*

Ces éléments montrent donc que le langage économique est plus riche que le français fondamental et que les entreprises ont tendance à employer très largement le répertoire spécifiquement économique. La couverture du Journal d'entreprise est très largement économique (40 % de la surface). Mais lorsque la direction générale de la firme prend une réelle politique de diffusion de l'information (en multipliant les veilleurs, en utilisant des périographies (2) et des bulletins dominicaux), le très large silence social de cette presse et le caractère très « économie de l'entreprise » des messages transmis, les rendent peu recevables pour une large partie du personnel. En effet, l'information économique quantitative (tableaux, graphiques) se rapportant à la marche de l'entreprise, diminue. Les aspects so-

ciaux de la politique économique, les intérêts de l'entreprise sont, d'une manière générale, faiblement abordés. Les rémunérations, les licenciements, les grèves, sont des thèmes et des mots-clés qui rappellent rarement.

L'information sur l'exploitation ou la firme, susceptible d'expliquer les résultats et de faire comprendre les stratégies, est souvent négative. Les graphiques que nous présentons ici se passent de longs commentaires. Ils démontrent bien la rationalité et les champs des représentations économiques que « véhicule » la presse d'entreprise. Prenons-nous seulement à attraper l'attention sur un point de détail tout à fait significatif. Le mot « prix » apparaît 34 fois avec le mot « baisse » et 30 fois « hausse ». Or, nous sommes dans une période où l'inflation est importante. Il est vrai que si la baisse des prix de vente pour une entreprise est une contrainte, leur hausse ne l'est évidemment pas... On est étonné pour si peu être spontanément par des salariés pour laquelle la baisse des prix est une des caractéristiques essentielles de leur position dominante ? C'est un autre problème...

L'analyse du contenu des messages centrés sur les conversations technologiques et sur les traitements de technologie montre que sur ces problèmes aux répercussions sociales évidentes — les représentations sur l'emploi — les journaux s'expriment le plus souvent, avec un langage économique uniformisé. Les opérations sont présentées en termes fonctionnalistes. Les conversations sont notamment dominées comme le consigne ce-

du progrès technique et de la mondialisation étrangère. Les transferts de technologie sont justifiés comme un moyen d'élargir les débouchés à l'étranger.

Cependant, lorsque les journaux d'entreprises quittent le domaine de l'économie pure en soi — pour diffuser des masses sociétaires vers le réduction des salariés, l'assimilation de l'essentiel aux autres dimensions prend le pas sur l'autonomisation. On parle de l'image de marque de l'entreprise, des avantages sociaux attachés à une politique sociale, de la « maison » de s'adapter au progrès technique, du rôle communautaire positif des firmes multinationales dans le développement du Tiers-Monde, etc.. Ce sont des jugements de valeur (il faut, il est nécessaire, etc.), articulés à la dimension politique (faire du Tiers-Monde, et non pas une exploitation), ainsi qu'à la dimension sociale (image de marque, travail, etc.).

Une analyse moins globale, plus sectorielle, ne modifie pas très nettement ces conclusions. Il faut descendre au niveau de l'entreprise pour observer des comportements particuliers dans l'ensemble économique sensiblement différents de ceux qui ont été exposés pour l'ensemble. La typologie des comportements, en fonction des critères présentés précédemment, est en cours d'établissement.

(1) Potentiels : caractéristiques d'un sujet qui possède plusieurs variantes.

(2) Périographie : synthèse des titres par des séries régulières et rythmées.

GRAPHIQUE DE CO-APPARITIONS DES CINQUANTE MOTS LES PLUS FREQUENTS



LE PLUS COURT CHEMIN ENTRE LES CINQUANTE MOTS LES PLUS FREQUENTS



La vie des laboratoires

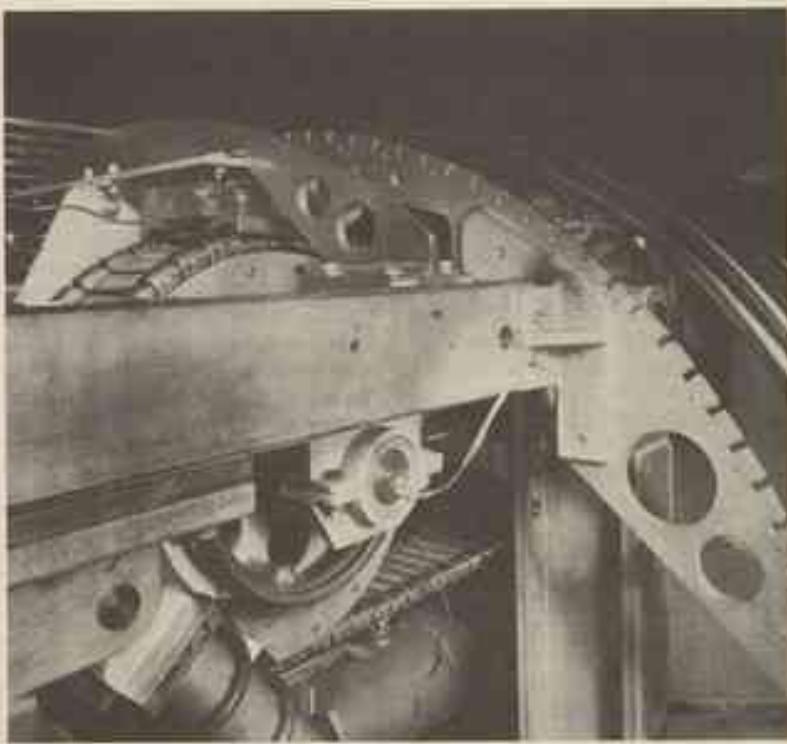
Physique nucléaire
et physique des
particules

nouveaux équipements de l'accélérateur tandem MP d'Orsay

Dans les accélérateurs électrostatiques de type Van de Graaf comme les tandem-MP, l'électrode de haute tension est chargée par un système transportant des charges électriques de la masse à la haute tension. Le système classique utilise une courroie isolante sur laquelle des peignes métalliques déposent des charges par effet corona. Ce système présente de nombreux inconvénients : création de poussières par frottement de la courroie sur le chemin de roulement et au niveau des peignes, source de claquages et donc risques de détérioration de la machine (l'énergie libérée dans un claquage à 13 MV est de 40 K Joules), répartition non uniforme des charges entraînant des variations de tension de la machine (*« ondulation »*) donc d'énergie du faisceau ; déchirure de la courroie (trois semaines d'arrêt minimum), ceci étant déterminant pour la fiabilité de l'exploitation de la machine compte-tenu de la fréquence des ruptures de courroie.

Pour remédier à ces graves inconvénients, de nouveaux systèmes ont été imaginés dans lesquels la courroie isolante est remplacée par une « chaîne » constituée d'éléments métalliques séparés par des éléments isolants. Les éléments métalliques sont chargés par induction électrostatique.

Ces systèmes présentent des avantages évidents dans tous les domaines :



Arrivée de la chaîne Laddotron au terminal haute-tension du tandem d'Orsay. (On voit les barreaux conducteurs et l'inducteur, en haut de la figure). (Institut de physique nucléaire).

absence de poussières, très bonne homogénéité de la répartition des charges (identité parfaite des pièces mécaniques) ; pas de décharge corona ni de frottement au niveau des inducteurs (excellent pour le gaz isolant de la machine) ; très bonne résistance aux claquages (éléments isolants réduits et plus robustes).

Dans ces conditions, la décision a été prise de changer le système d'apport de charges du tandem MP d'Orsay

et de monter le système laddotron (de l'anglais ladder : échelle) fabriqué par la firme américaine HVEC, constructeur du tandem.

Le montage du laddotron a commencé le 8 janvier dernier et les essais de fonctionnement se sont achevés le 27 mars. Simultanément à ces modifications, des améliorations ont été apportées à la protection du tube accélérateur : liaisons résistives entre le tube et la colonne, mise en place d'ai-

mant permanents le long du tube pour réduire les risques d'avalanche d'électrons.

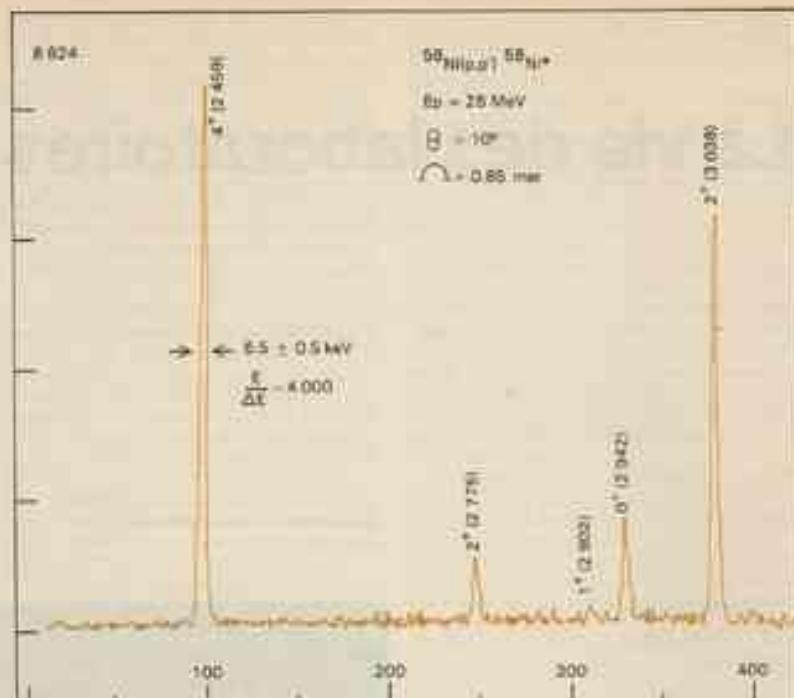
Les performances obtenues sont excellentes : ondulation de la tension sans système de stabilisation 3,5 KV à 13 MV (mieux que 3×10^{-4} comparé à 3×10^{-3} avec le système de courroie) ; ondulation avec stabilisation 0,7 KV (environ 5×10^{-5} comparé à 4×10^{-4} avec la courroie).

Par conséquent, les performances de stabilité en tension de la machine, donc de stabilité en énergie sont nettement améliorées. Une mesure avec un faisceau de protons de 25 MeV a donné 2 keV de résolution en énergie pour la machine (soit mieux que 10^{-4}).

Une autre mesure faite dans la diffusion inélastique des protons sur le ^{58}Ni en détectant les protons avec le spectromètre Split pole d'Orsay a donné une résolution en énergie expérimentale de 6,5 keV (incluant la résolution du détecteur dans le plan focal du Split-pole et la dispersion en énergie due à la cible). (Voir spectre).

L'ensemble de ces performances (stabilité en énergie et résolution en énergie) améliore les qualités qui font du tandem un excellent outil pour les études fines de structure nucléaire : phénomènes variant rapidement avec l'énergie (résonances étroites), séparation des niveaux excités dans les régions de forte densité de niveaux, etc...

Depuis octobre 1978 le tandem a été



Spectre de protons de diffusion inélastique de ^{58}Ni obtenu au Tandem d'Orsay (Institut de physique nucléaire).

équipé d'une source intense de ^{14}C . (1)

Un faisceau de ^{14}C négatif est d'un grand intérêt pour un accélérateur tandem. Le ^{14}C est en effet le plus « léger » des projectiles « lourds » ayant un excès de deux neutrons, ce qui ouvre la voie en particulier à l'étude des réactions de transfert de deux neutrons par

la réaction ($^{14}\text{C}, ^{12}\text{C}$) et à l'étude de noyaux loin de la zone de stabilité par des réactions plus exotiques.

(1) Production d'un faisceau de ^{14}C négatif à partir de carbures de Tantale. M. Dumas - à paraître dans Nuclear Instruments and Methods.

□ Institut de physique nucléaire - Orsay - Dir. : M. Riou.

Mathématiques, physique de base

études de l'excitation vibrationnelle résonante

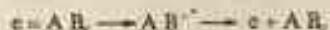
Un important résultat théorique vient d'être acquis grâce aux efforts conjugués de deux chercheurs du groupe et du Dr. B. Schneider de Los Alamos qui séjourne en ce moment à l'observatoire.

Grâce au soutien d'un contrat de l'ATP « Structure et dynamique des états excités » les méthodes modernes en théorie des collisions atome-electron, auxquelles le laboratoire a apporté plusieurs contributions origi-

nales, ont pu être généralisées à l'étude des collisions molécule-electron, en particulier à l'excitation rotatonnaire des molécules diatomiques et tout récemment à leur excitation vibrationnelle. La première application concerne la molécule d'azote pour laquelle un calcul entièrement *a priori* a permis de reproduire remarquablement les structures des sections efficaces bien connues depuis les travaux de Schultz et d'Ehrhardt (figure 1).

Le grand intérêt de ce travail est qu'il met un terme à une controverse entre théoriciens. Dans l'excitation vibrationnelle, on peut prévoir que le processus direct est très peu probable, car durant le court séjour de l'électron au voisinage de la cible, seul un très petit nombre de quanta de vibration

peuvent être transférés. Par l'intermédiaire de la formation d'un ion moléculaire transitoire AB^+ le séjour de l'électron près de la cible est considérablement prolongé et peut provoquer un transfert important de quanta de vibration.



Sur cette base, des théoriciens comme Herzberg construisent un modèle phénoménologique donnant une bonne représentation qualitative des observations. Le modèle qui rendait compte du mécanisme essentiel de l'excitation fut un succès considérable.

D'un autre côté, dans le domaine des théories *ab initio*, des théoriciens comme Temkin invoquaient la nécessi-

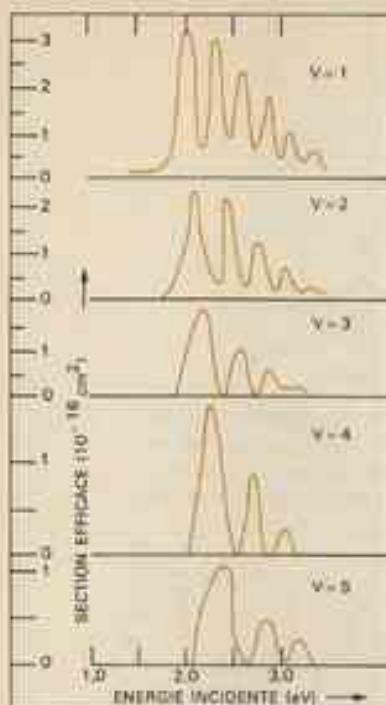


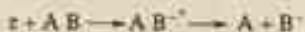
Fig. 1 - Sections d'excitation vibrationnelles expérimentales $0 \rightarrow V$ du niveau fondamental de l'azote (d'après Ehrhardt). (GR 24 - Processus atomiques et moléculaires en astrophysique).

té de tenir compte explicitement du couplage entre le mouvement électronique et le mouvement des noyaux (écart à l'approximation de Born Oppenheimer) et développèrent un calcul plus complexe dans lequel aucune distinction ne devenait possible entre le processus direct et le processus résonnant. Ce calcul n'expliquait que fort mal les observations. Si la méthode était en principe plus correcte, à condition d'inclure un grand nombre de degrés de liberté vibrationnels, elle était mal adaptée à la représentation d'un ion moléculaire transitoire.

La méthode *a priori* utilisée à Meudon est beaucoup plus simple que la précédente car elle conserve l'approximation de Born Oppenheimer, tout en incluant correctement le couplage avec l'état transitoire, comme le modèle d'Herzenberg. Dans la région proche de la cible (région interne de la sphère définie en théorie de la matrice R où l'électron collisionnel ne peut pas être distingué des autres), le complexe molécule + électron est traité par une méthode courante de la structure moléculaire. L'énergie électronique correspondante, fonction de la distance inter-nucléaire, permet de construire les fonctions vibrationnelles de l'ion molé-

culaire (ou plus précisément de la représentation de cet état sur une base appropriée). L'intensité comme les structures des sections efficaces dépendent essentiellement des facteurs de Franck-Condon entre ces fonctions vibrationnelles et les fonctions vibrationnelles des états initiaux et finaux de la molécule. On voit sur la figure 2 que les structures des sections efficaces sont fort bien représentées et placent en faveur d'une renormalisation des mesures récemment proposée.

Ce calcul confirme donc que le modèle d'Herzenberg représente bien l'essentiel du mécanisme physique de la réaction. Il souligne une fois de plus la complémentarité des méthodes de « structure » et des méthodes de « collision » et la nécessité d'utiliser les deux approches simultanément pour l'étude de beaucoup de réactions collisionnelles. La même méthode est maintenant en cours d'application au processus d'attachement dissociatif.



complémentaire de l'excitation vibrationnelle résonante, processus pour lequel de nombreuses expériences attendent une interprétation quantitative.

□ GR 24 « Processus atomiques et moléculaires de l'astrophysique de l'observatoire de Meudon » - Resp. : Henri Van Regemorter.

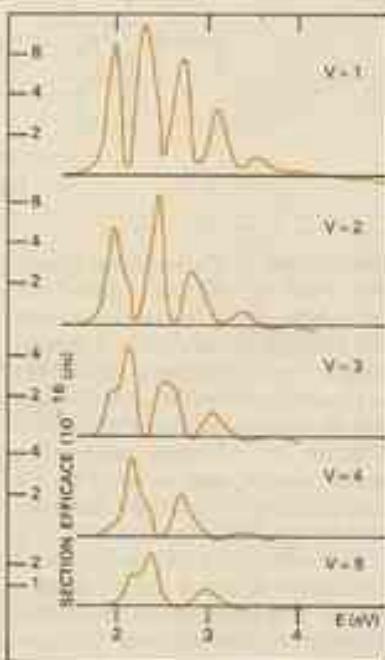


Fig. 2 - Sections d'excitation vibrationnelles théoriques $0 \rightarrow V$ du niveau fondamental de l'azote. (GR 24 - Processus atomiques et moléculaires en astrophysique).

conductivité des composés fluorés et nouvelle famille de matériaux ferroélectriques

- Les composés fluorés du type fluorine sont les meilleurs conducteurs anioniques connus : l'ion fluorine est en effet à la fois petit et faiblement lié au sous-réseau cationique. D'autre part, la structure fluorine contient un nombre élevé de lacunes (une lacune pour deux fluos présents pour PbF_2 par exemple), elle se prête également à l'insertion d'ions fluorure intersticiels dans des sites aisément accessibles.

Les chercheurs du laboratoire ont montré que la conductivité était d'autant plus élevée que les cations étaient plus polarisables. Des résultats particulièrement spectaculaires ont été obtenus pour les phases $Pb_{1-x}Bi_xF_2$, KBF_4 , $RbBiF_4$, $TlBF_4$ et $PbSnF_4$. Ce dernier est le meilleur conducteur anionique connu (10^{12} cm^{-1} à 100°C).

Les mécanismes de diffusion des ions fluor ont été précisés par RMN et RPE. Deux modes de déplacement ont été mis en évidence avec des temps de relaxation qui diffèrent sensiblement : l'un plus rapide de site normal en site normal, l'autre plus lent, qui s'effectue par l'intermédiaire de sites intersticiels. Le sous-réseau anionique est « liquide » bien avant le point de fusion.

Des applications peuvent être envisagées soit pour des batteries destinées à des dispositifs électroniques (timers par exemple) soit pour mesurer des pressions gazeuses spécifiques, certains gaz modifiant la tension obtenue dans les cellules galvaniques contenant ces électrolytes (collaborations industrielles).

- Une nouvelle famille de matériaux ferroélectriques de formulation $Rb_3MoO_3F_2$ a été mise en évidence avec des performances particulièrement élevées. Elle se prête à de nombreuses substitutions qui permettent d'adapter ces phasés à la diversité des besoins industriels.

coopération internationale

Le laboratoire a participé aux expériences effectuées à bord du vaisseau spatial Saliout 6 (élaboration de monocristaux de germanium et d'oxydes de vanadium non stoichiométriques par

CVD (transport chimique en phase vapeur). L'objectif est d'une part de préciser les modèles d'élaboration par l'élimination de g grâce à une préparation dans l'espace, d'autre part de préciser dans quelle mesure cette absence de g est de nature à limiter – dans des conditions d'élaborations semblables – le nombre de défauts qu'entraîne la croissance par CVD.

□ Laboratoire de chimie du solide – Toulouse – Dir. : Paul Hagemann

hémisynthèse des alcaloïdes antitumoraux du *Catharanthus roseus*

Les tumeurs malignes sont à l'heure actuelle l'une des principales causes de mortalité. Pour combattre ces maladies tumorales, qui frappent une personne sur quatre, un des moyens disponibles est la chimiothérapie.

Parmi les nombreux produits utilisés dans la chimiothérapie des cancers, plusieurs composés d'origine naturelle font partie du groupe des « Poisons du fusil », c'est-à-dire qu'ils agissent en bloquant la division cellulaire. C'est à ce groupe qu'appartiennent les alcaloïdes du type de la vinblastine isolées de la « Pervenche de Madagascar » ou *Catharanthus roseus* G. Don de la famille des Apocynacées.

Les remarquables propriétés antitumorales de ces alcaloïdes ont été découvertes fortuitement, grâce à l'utilisation en médecine populaire du *Catharanthus roseus* comme anorexiant et hypoglycémiant. Lors des recherches entreprises pour caractériser le ou les agents hypoglycémiant, les tests *in vivo* ont mis en évidence une forte diminution des globules blancs du sang chez les animaux traités. Cette observation est à l'origine des efforts de deux équipes indépendantes (R.L. Noble au Canada¹ et G.H. Svoboda aux Etats-Unis²) pour identifier les composés responsables de l'activité leucopénique, efforts qui ont abouti vers 1958-1961 à l'isolement des principaux alcaloïdes du type de la vinblastine : vinblastine 1, vincristine 2, leurosine 3, leurosidine 4 (figure 1). Les deux premiers commercialisés sous les noms respectifs de Velbe et Oncovin, sont actuellement universellement employés pour traiter certaines tumeurs et leucémies et la maladie de Hodgkin.

Les premiers résultats représentent un travail considérable, compte-tenu de la très grande complexité des extraits



VINBLASTINE 1 : R₁ = CH₃; R₂ = OH; R₃ = C₂H₅; R₄ = R₅ = H
VINCRISTINE 2 : R₁ = CHO; R₂ = OH; R₃ = C₂H₅; R₄ = R₅ = H
LEUROSINE 3 : R₁ = CH₃; R₂ = C₂H₅; R₃ = R₅ = O; R₄ = H
LEUROSIDINE 4 : R₁ = CH₃; R₂ = C₂H₅; R₃ = OH; R₄ = R₅ = H

Fig. 1



Fig. 2

alcaloïdiques du *Catharanthus roseus*. Dès 1964 en effet, au moins une soixantaine de constituants avaient déjà été isolés de ces extraits et le nombre n'a cessé d'augmenter. Les étapes de séparation nécessitent donc l'utilisation de diverses techniques qui restent difficiles et coûteuses malgré les récents progrès dans ce domaine. De plus, la teneur en alcaloïdes antitumoraux est très faible (environ 10 à 30 g de vinblastine 1 et 1 à 3 g de vincristine 2 par tonne de plante sèche), ce qui a justifié les nombreuses recherches orientées vers la synthèse ou l'hémisynthèse de ce type de composé. Plusieurs équipes se sont intéressées à ce problème qui s'est trouvé récemment résolu dans notre institut par les équipes diri-

gées par Nicole Langlois, Yves Langlois et Pierre Potier, avec l'appui financier du CNRS, de la ligue nationale française contre le cancer et de la DGRST.

La vinblastine 1 et ses dérivés (figure 1) sont des molécules complexes constituées de deux parties. La partie dihydroindolique est identique à l'alcaloïde majoritaire du *Catharanthus roseus* ou à un de ses dérivés proches : la vindoline 5. Le squelette de la seconde partie, tétracyclique, est étroitement apparenté à celui d'un autre alcaloïde présent dans la même plante, la catharanthine 6 (pentacyclique), et n'en diffère que par l'absence de liaison entre les carbones 16 et 21 (figure 2). Ces analogies structurales ont incité tous

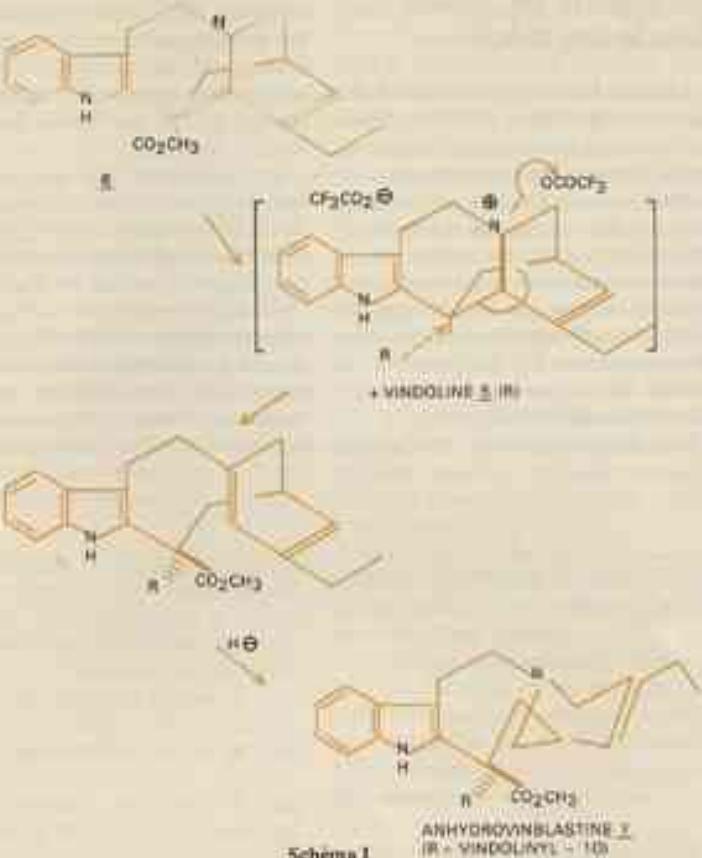


Schéma I

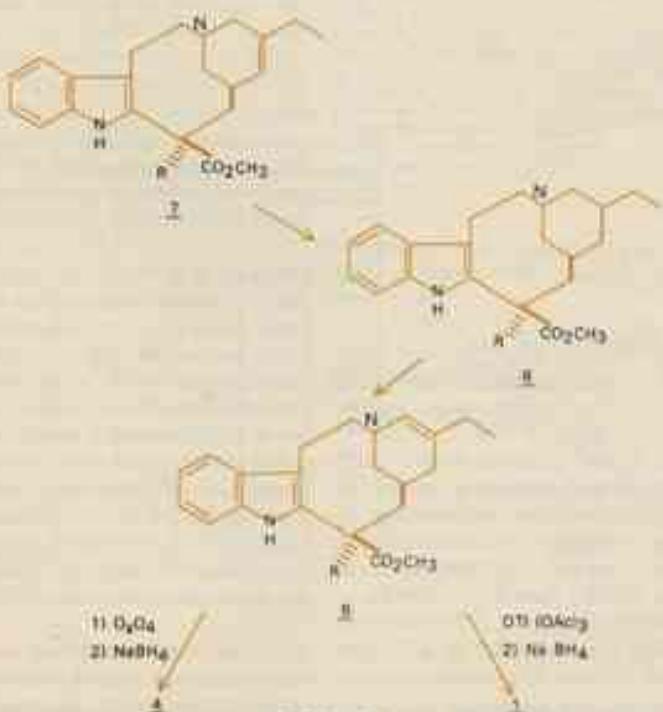


Schéma II

les chercheurs à utiliser ces alcaloïdes plus abondants 5 et 6 comme matière première dans leurs essais de préparation des composés du type de la vinblastine 1. Nos prédecesseurs ont cherché à coupler la vindoline 5 avec des dérivés de la catharanthine 6 dans lesquels la liaison C₁₆-C₂₁ avait été préalablement rompu. Cependant ces efforts se sont soldés par un échec. En effet, dans les produits de couplage obtenus, la configuration au niveau du point de jonction entre les deux parties (carbone 16) était toujours l'inverse de la configuration des alcaloïdes du type de la vinblastine 1, ce qui les rendait dénués d'activité antitumorale significative.

L'approche utilisée dans notre laboratoire consiste à coupler directement la vindoline 5 avec la catharanthine 6. La rupture de la liaison C₁₆-C₂₁ (induite par une réaction de Polonovski modifiée ou réaction de Potier, cf. schéma I) s'effectue en même temps que la réaction de couplage. La stéréochimie de cette réaction peut être contrôlée et, à basse température, on obtient ainsi exclusivement le composé 7 ou anhydrovinblastine, présentant, en 16', la configuration naturelle (16'S).

Cette nouvelle méthode permet donc de contrôler la chiralité du carbone 16', cruciale pour l'activité antitumorale, et d'accéder rapidement à l'anhydrovinblastine 7, composé de structure très voisine de celles des alcaloïdes 1 à 4 (figure 1), mais qui n'avait jusqu'alors jamais été isolé à l'état naturel.

Ce composé s'est révélé une véritable « plaque tournante » permettant de préparer les quatre principaux alcaloïdes antitumoraux du *Catharanthus* roseux.

En effet, par simple oxydation à l'air, l'anhydrovinblastine 7 conduit à la leurosine 3, par une réaction inédite qui s'effectue dans des conditions particulièrement économiques⁸.

Pour obtenir la vinblastine 1, la vincristine 2 et la leurosidine 4 elles-mêmes, l'énamine 9 nous a paru un intermédiaire approprié et plusieurs voies d'accès à ce composé ont été systématiquement expérimentées. Une séquence de réduction-oxydation utilisant la réaction de Polonovski permet de préparer l'énamine 9 recherchée (ou ^{20'} déoxyvinblastine) à partir de l'anhydro-vinblastine 7 (schéma II). Cet intermédiaire instable est directement transformé (P. Mangeney) selon le réactif utilisé, en leurosidine 4 et en vinblastine 1⁹ qui peut être ensuite aisément oxydée en vincristine 2 (schéma II).

L'hémisynthèse de ces alcaloïdes complexes, réalisée à l'Institut de chimie des substances naturelles, marque l'aboutissement de recherches commencées dès la découverte des propriétés antitumorales de ces composés. Il y a une vingtaine d'années. Le succès de la méthode originale de couplage de la vindoline (et de la catharanthine 6) est à l'origine de progrès très récents réalisés par plusieurs laboratoires dans le domaine de la biogénése des alcaloïdes du type de la vinblastine.

Ces travaux, effectués, soit sur la plante entière, soit au moyen de cultures de tissus ou d'extraits enzymatiques ont montré que la vindoline 5 et la catharanthine 6 étaient bien les précurseurs de l'anhydrovinblastine 7 et que cette dernière, produit naturel instable qui pouvait être isolé par extraction rapide de la plante fraîche (F. Gueritte) était lui-même le précurseur de la vinblastine 1 et de la leurosine 3. La biogénése de ces alcaloïdes suit donc un schéma analogue à celui utilisé *in vitro*.

La possibilité de préparer facilement, à partir d'alcaloïdes relativement abondants, de nombreux dérivés de la vinblastine 1, a été également exploitée dans notre laboratoire, dans l'espoir d'obtenir des composés encore plus intéressants du point de vue pharmacologique que la vinblastine 1 et la vincristine 2. Il est encore trop tôt pour savoir si cet objectif est d'ores et déjà atteint, mais certains des composés obtenus semblent présenter un indice thérapeutique particulièrement intéressant.

- 1 - a : R.L. Noble, C.T. Rehr, J.H. Cain, Am. N.Y. Acad. Sci., 76, 282 (1958); b : R.L. Noble, C.T. Rehr, J.H. Cain, Biochem. Pharmacol., 1, 347 (1958).
 2 - a : G.H. Sheldene, J. Am. Pharm. Sci. Ed., 47, 834 (1958); b : G.H. Sheldene, N. Neira et M. German, J. Am. Pharm. Assoc. Sci. Ed., 47, 839 (1958); c : G.H. Sheldene, Liqydr., 24, 173 (1961); d : G.H. Sheldene, A.T. Oliver et D.K. Newell, Liqydr., 26, 741 (1963).
 3 - a : P. Pautz, N. Langlois, Y. Langlois et F. Gueritte, J. Chem. Soc., Chem. Comm., p. 670 (1975); b : N. Langlois, F. Gueritte, Y. Langlois et P. Pautz, J. Amer. Chem. Soc., 96, 7037 (1974) et refs. citées.
 4 - a : N. Langlois et P. Pautz, J. Chem. Soc., Chem. Comm., p. 192 (1973); b : N. Langlois et P. Pautz, ibid, sous presse.
 5 - a : P. Mongeau, R.Z. Andriamananjara, N. Langlois, Y. Langlois et P. Pautz, C.R. Acad. Sci., 280, 129 (1975); b : P. Mongeau, R.Z. Andriamananjara, N. Langlois, Y. Langlois et P. Pautz, J. Amer. Chem. Soc., 101, 2245 (1979).
 6 - a : J. Sivik, F. Gueritte et S.J. Lee, J. Amer. Chem. Soc., 100, 6253 (1978).

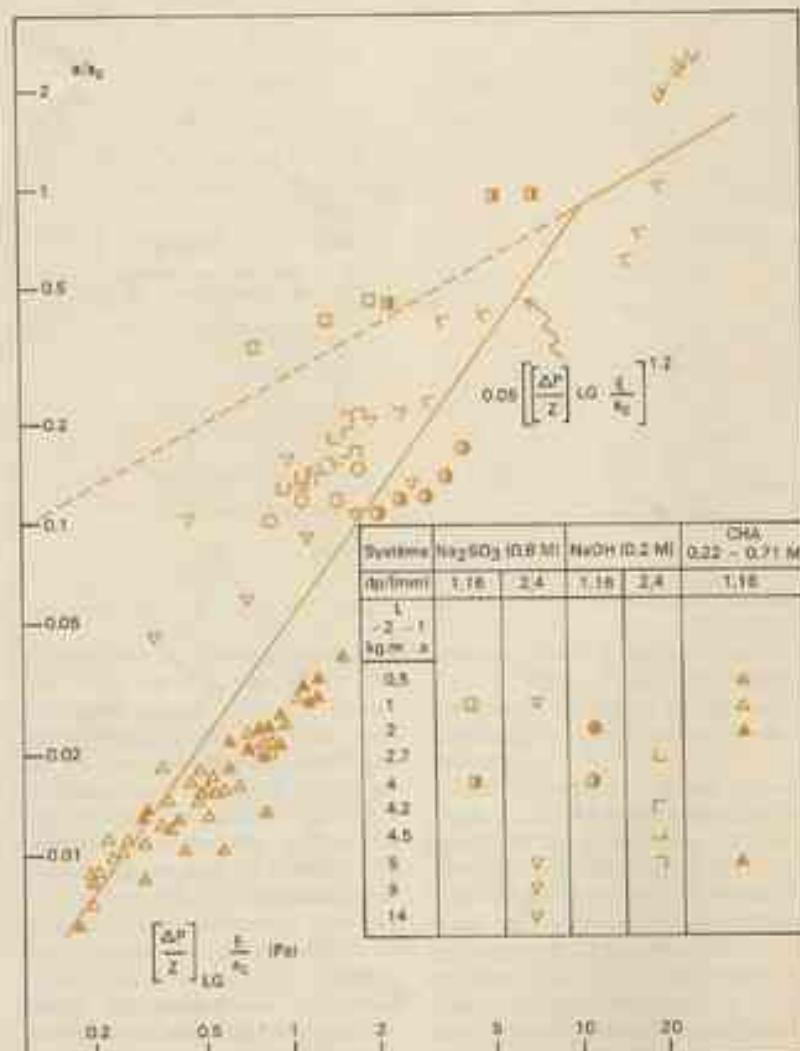
détermination des aires interfaciales gaz-liquide en milieu liquide organique

La crise énergétique mondiale et les nombreux problèmes soulevés par la lutte contre la pollution de l'air conduisent à l'heure actuelle à l'utilisation et au traitement de produits pétroliers de plus en plus lourds qui contiennent souvent du soufre, des métaux et de l'azote en proportion importante et que l'on doit éliminer par hydrotraitement avant tout raffinage. En effet ces substances encrassent les catalyseurs et forment des composés qui sont des polluants atmosphériques.

Les hydrotraitements s'effectuent

principalement à pressions (40 à 200 atm) et à températures élevées (250 à 400°C) dans des réacteurs tubulaires contenant des lits fixes constitués par des garnitures catalytiques de forme sphérique ou extrudée ($d_p = 1 \text{ à } 3 \text{ mm}$) où les deux phases s'écoulent à courant vers le bas (trickle bed reactor).

La conception de ces réacteurs nécessite entre autres la connaissance des pertes de charge ($\Delta P/Z\lambda_O$) et des aires interfaciales gaz-liquide à travers lesquelles se fait le transfert de l'hydrogène avant qu'il atteigne les sites catalytiques au sein même du garnissage. La détermination de ces paramètres doit être effectuée sur des maquettes de laboratoire ou des pilotes dans des conditions aussi représentatives



Variation des aires interfaciales en fonction des pertes de charge : comparaison des résultats obtenus en milieu liquide aqueux et organique. (Laboratoire des sciences du génie chimique, Nancy).

CI: Institut de chimie des substances naturelles - Gif-sur-Yvette - Dir. : D.H.R. Barton et P. Pautz.

ves que possible de celles de la pratique industrielle.

C'est la raison pour laquelle une convention a été passée entre l'Institut français du pétrole (IFP) et l'équipe de recherche sur les réacteurs gaz-liquide du Laboratoire des sciences du génie chimique CNRS-ENSIC à Nancy pour effectuer une investigation en milieu liquide organique avec plusieurs garnissages catalytiques industriels. Au laboratoire de Nancy, les essais sont effectués sur des colonnes de 5, 10 et 30 cm de diamètre alors qu'au Centre d'études et de développements industriels de l'IFP à Solaize, ils sont menés sur une maquette pilote de 60 cm. Cette coopération industrie-université a abouti dans un premier temps à proposer des relations de perte de charge directement extrapolables à l'échelle des réacteurs industriels (1978) (1 - 3).

Par ailleurs, la détermination des aires interfaciales en milieu liquide organique nécessitait la mise en œuvre d'une méthodologie assez sophistiquée : en effet, la technique chimique utilisée pour évaluer ce paramètre physique requiert l'emploi d'une réaction chimique gaz-liquide dont on domine parfaitement la cinétique pour se situer dans des conditions telles que le flux de soluté gazeux absorbé puis ayant réagi au sein du liquide, soit directement proportionnel à l'aire interfaciale. Jusqu'à présent cette technique chimique est utilisée couramment à l'échelle du laboratoire ou du pilote quand la phase liquide réactionnelle est aqueuse (solution de soude ou de sulfite de sodium réagissant avec du gaz carbonique ou de l'oxygène) mais il était à prévoir que les résultats ainsi obtenus ne seraient pas représentatifs de ceux concernant une phase liquide organique (cas de la pratique industrielle).

Une étude systématique a été alors effectuée au laboratoire des sciences du génie chimique sur la réaction gaz-liquide entre le gaz carbonique et la cyclohexylamine (CHA) en solution dans un mélange de tolène contenant 10 % en volume d'isopropanol. Il a été ainsi déterminé expérimentalement les conditions de pression, de température et de concentration en amine pour lesquelles cette réaction peut être utilisée comme outil chimique pour estimer les aires interfaciales gaz-liquide dans un lit fixe.

Ensuite des mesures ont été effectuées en milieu liquide aqueux et organique sur une colonne de laboratoire de diamètre 5 cm garnie sur une hauteur de 50 cm avec des particules sphéri-

ques en verre de dimensions comparables à celles des garnissages industriels ($d_p = 1,16$ et 2,4 mm de porosités intergranulaires respectives $\epsilon = 0,26$ et 0,36). Il est apparu alors, comme l'indique la figure ci-avant, que pour une même valeur de perte de charge les aires interfaciales sont beaucoup plus faibles en milieu organique qu'en milieu aqueux non moussant (cas des solutions de NaOH) ou en milieu aqueux moussant (cas des solutions de Na₂SO₄). Elles représentent même des proportions très faibles de l'aire de couche du garnissage $a_c = 6(1-\epsilon)/d_p$, de l'ordre de quelques pour cents. Cela pourrait expliquer les mauvaises performances de certains réacteurs industriels dans lesquels il ne sert à rien de recycler l'hydrogène pour améliorer le rendement comme il est souvent pratiqué dans les unités industrielles d'hydrotraitement.

Au contraire il faut œuvrer pour un meilleur contact entre les deux phases en distribuant ou en redistribuant au mieux ces deux phases.

Les études se poursuivent actuellement au Laboratoire des sciences du génie chimique avec plusieurs catalyseurs industriels sur des maquettes de différents diamètres et avec des liquides organiques beaucoup plus visqueux.

(1) Mialou, N., Faure, M., Charpinier, J.C., « Flow pattern, pressure loss and liquid holdup data in gas-liquid down flow packed beds with foaming and non-foaming hydrocarbons », *Journal Chem. Eng. Japan*, 1978, 8, 230.

(2) Mialou, N., Mialou, N., Charpinier, J.C., « Flow pattern and some holdup experiment data in trickle bed reactors for foaming, nonfoaming and viscous organic liquids », *J. P. Ch. E. Journal*, 1979, 28, 337.

(3) Fischer, B., Minetiere, C., Trambly, F., Van Landeghem, H., « Etude des réacteurs catalytiques à lit fixe avec assainissement hydrogénique ».

DGRST, Action concertée : énergie et genie chimique, direction d'étude 73 7 1 199, Compte rendu de fin d'étude, Juin 1977.

□ Laboratoire des sciences du génie chimique - Nancy - Dir. : Jacques Villermans.

physico-chimie des rayonnements

Un nouvel appareil destiné à la mesure des grandeurs pression, volume, température dans les liquides et solides moléculaires a été mis au point. La sensibilité de la mesure est de 2×10^{-6} et la précision relative sur le volume de 10^{-3} . L'appareil fonctionne entre 77 K et 500 K, jusqu'à 4 Kbar.

□ LA 75 - Laboratoire de physico-chimie des rayonnements - Orsay - Dir. : Rosalis Marx.

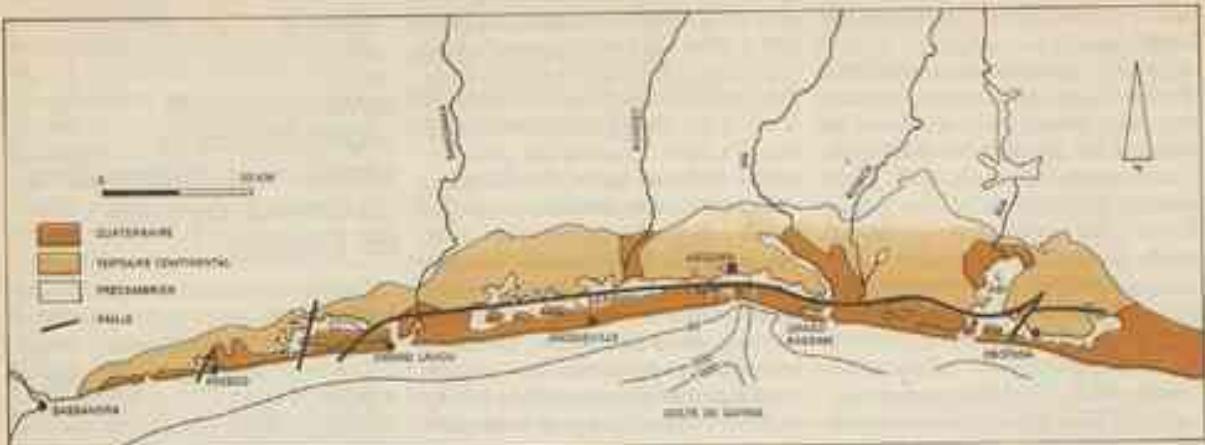
environnements sédimentaires et structuraux quaternaires du littoral du golfe de Guinée

Ce travail réalise une synthèse des connaissances sur les environnements sédimentaires et structuraux récents des zones littorales du bassin éburnéoguinéen. Il montre l'homogénéité sédimentaire et structurale de l'ensemble de ces régions et la similitude depuis l'ouverture du rift paléo-atlantique. Le système lagunaire Ebrié (Côte d'Ivoire) est étudié comme un modèle d'environnement margino-littoral actuel.

• Les cartes géologiques des formations quaternaires des zones littorales constituent le premier apport de ces recherches. Les analyses sédimentologiques et sporopolliniques ainsi que diverses datations absolues au ¹⁴C permettent d'établir une succession stratigraphique de ces formations et de définir différentes unités morpho-sédimentaires. Sur un substrat varié, érodé et altéré, le premier témoin quaternaire est une formation lagunaire (datée de plus de 42 000 ans B.P.), recouverte par des dépôts anté-holocènes de sables argileux azotiques continentaux constituant l'unité morpho-sédimentaire des « bas plateaux » mis en place, par épandages en nappes, pendant une période de régression, aux dépens du Mio-pliocène (continental terminal) des « hauts plateaux ».

L'Holocène est représenté par plusieurs générations de cordons littoraux tableaux marins parallèles liées à des niveaux marins légèrement supérieurs à l'actuel et par les remplissages fluvi-lagunaires, sableux et vaseux, des lagunes et des dépressions.

• Les environnements structuraux, étudiés par une analyse morpho-structurale du réseau d'entaille montrent que ces régions littorales sont directement influencées par le prolongement des fractures « St Paul » et « Roanche », transverses à la ride médiо-atlantique. Des accidents majeurs recoupent obliquement les directions structurales du socle, ce qui conduit à une structure en « compartiments », celle du demi-rift paléo-atlantique attaché au continent africain. Ainsi l'architecture générale influence considérablement la distribution des faciès sédimentaires quaternai-



Le bassin sédimentaire de Côte d'Ivoire (LA 197).

res, chaque unité morpho-sédimentaire étant solidaire d'un compartiment structural.

* Le système lagunaire : l'origine, la morphologie et la dynamique sédimentaire des systèmes lagunaires de ces littoraux sont étroitement liées à l'évolution récente de ces régions (transgression holocène). Le système lagunaire Ebrié est un modèle des plus complets de ces environnements. Du point de vue morphologique, il s'agit d'un réseau hydrographique ancien actuellement ennoyé. Dans la région d'Abidjan, les vallées les plus profondes constituent un véritable « bassin de réception » prolongeant, sur le continent, le canyon sous-marin du Trou-sans-fond ; elles sont séparées de lui par les cordons sablo-silex holocènes. La sédimentation dans le système Ebrié est actuellement peu alimentée en éléments terrigènes. La matière organique constitue jusqu'à 70 % du sédiment. La progradation des matériaux grossiers au débouché des rivières tend à isoler plusieurs lagunes, ceci pendant l'Holocène. Les éléments fins minéraux et organiques se déposent par décantation sur l'ensemble de la lagune (et non par l'intermédiaire d'un bouchon vaseux semblable à celui des estuaires). Les eaux s'évacuent en mer et sont partiellement « filtrées » par les lagunes. Les vases lagunaires constituent une véritable « usine géochimique » qui, à elle seule, justifierait d'importants travaux complémentaires : l'apparition de paragenèses minérales (carbonates et des phosphates de fer et des traces de mobilisation de silice) y a été observé.

Par la diversité de ses milieux, le système lagunaire Ebrié constitue, à lui seul, un modèle des différents stades de développement et d'évolution paléogéographique de lagunes liés à un épisode transgressif.

* Variations climatiques et eustati-

ques : l'histoire géologique de ces littoraux est conditionnée par les variations glacio-eustatiques et climatiques liées à l'épisode transgressif holocène postérieur à 18 000 ans B.P. qui s'accompagne d'une humidification du climat (développement du couvert végétal). La température est toujours restée élevée (26 à 28), seule l'humidité ambiante a varié. Aux épisodes froids des hautes latitudes correspondent des périodes « arides » sur le littoral guinéen. Cette aridification est relative et, bien qu'elle ait permis l'épanouissement en nappe de sables urgicieux, elle n'a pas été suffisante pour provoquer, comme dans les régions sénégalo-mauritanaises, une remobilisation coliente des matériaux ou la construction de dunes côtières. Les périodes humides n'ont pas, semble-t-il, connu une hygrométrie très supérieure à l'actuelle (80 à 85 %) mais ont dû subir une pluviosité plus importante (> 2 000 mm/an).

A la période antérieure à 42 000 ans B.P. (niveau marin vers -20 m et climat moins humide que l'actuel) a succédé un épisode « aride », de type soudanien avec une seule saison des pluies bien individualisée et une végétation graminéenne ; la mer s'est retirée à la côte -110 m vers 18 000 ans B.P. découvrant les dépôts du plateau continental parmi lesquels des sédiments à algues (22 000 à 35 000 ans B.P.). En côte d'Ivoire, le Trou-sans-fond constitue une profonde ria.

De 18 000 ans à 12 000 ans B.P., le niveau marin remonte régulièrement (1 cm/an). L'humidification du climat, précédant le développement du couvert végétal arborescent, conduit au creusement de vallées, guidées par les paramètres structuraux. Plusieurs de ces vallées convergent vers le canyon du Trou-sans-fond où s'englobent les dépôts antérieurs.

De 12 000 à 10 000 ans B.P., la

remontée marine s'accélère (2 à 4 cm/an) provoquant un emboîtement des zones structuralement déprimées et des vallées que barrent des cordons littoraux édifiés par la dérive littorale, régularisant ainsi la ligne de rivage : la ria du Trou-sans-fond subsiste. De 10 000 à 7 000 ans B.P., la mer atteint son niveau actuel et le dépasse vers 6 000 ans. Le climat est alors comparable à l'actuel. L'apport de particules fines sur le plateau continental alimente les zones de sédimentation vaseuses qui recouvrent les sédiments antérieurs. La dérive littorale barre la tête du canyon, l'isolant des vallées lagunaires. Après 7 000 ans B.P., le niveau marin a connu plusieurs fluctuations avec trois hauts niveaux (5 700 à 4 900 ans B.P., 3 400 à 1 300 ans B.P., après 900 ans B.P.) auxquels correspondent plusieurs générations de cordons sablo-silex. Ces hauts-niveaux n'ont pas excédé 2,5 à 1,5 m au-dessus du niveau actuel. Ces variations semblent homogènes sur plus de 1 000 km de côte du littoral du Golfe de Guinée.

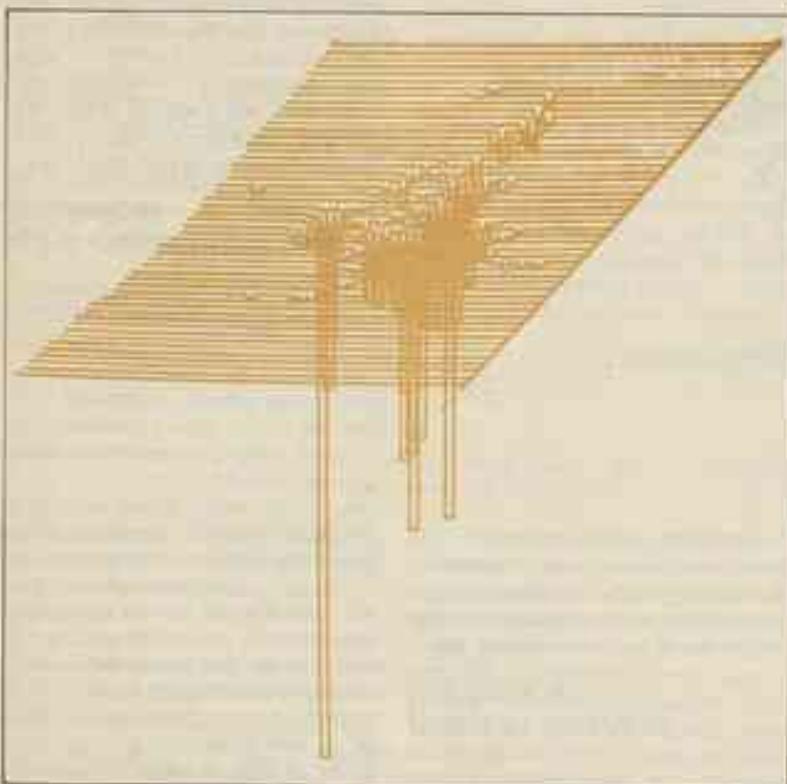
□ LA 197 « Centre de recherches sur l'environnement sédimentaire et structural des domaines marins » - Bordeaux - Dir. Michel Vigneaux.

publication

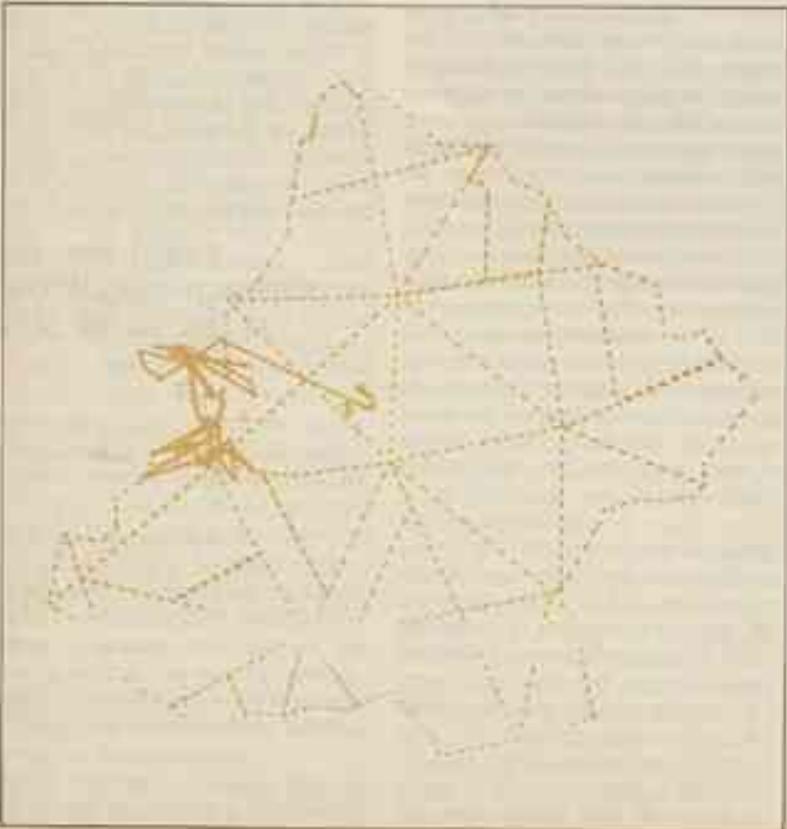
Les comptes-rendus de la réunion de fin d'ATP « Phénomènes de transport de matière dans l'écorce terrestre » - sous la forme d'une trentaine d'articles résumant les travaux réalisés dans le cadre de cette ATP par chaque équipe contractante - paraissent au mois de juillet dans la série Mémoires sciences géologiques de Strasbourg. Pour tous renseignements, s'adresser à la bibliothèque de l'Institut de géologie - 1, rue Blessig, 67084 Strasbourg Cedex.

□ Centre de sédimentologie et de géochimie de la surface - Strasbourg - Dir. Georges Millet.

Fig. 2 - Volumétrique de l'occupation de l'espace par le sanguin (CERBAS).



Type 1 - Ainsi que les représentations proposées à l'aide de l'ordonnance du commandement dans la Porte de Chine (les trois portes principales représentent le château et les trois rues de la forteresse). Ces dernières proposées des aménagements surélevés.



Patients et méthodes

2023 版 2023 版

dre compte de l'activité d'animaux, tel que le hérisson, soumis à diverses conditions expérimentales.

Parallèlement au traitement des données éco-éthologiques, il a été développé un traitement des données physiologiques, traitement des résultats des dosages hormonaux radio-immuno-électrographiques, calcul des métabolismes hormonaux et traitement statistique des résultats obtenus.

□ Centre d'études biologiques des animaux sauvages - Beauvoir-sur-Nord - Dir. Jean Boussin.

effet du sel sur la productivité d'alcaloïdes par une plante

L'étude de l'effet d'un choc salin sur la productivité en alcaloïdes d'une plante tire son origine de la rencontre des thèmes de recherche et des réflexions de deux équipes du phytotron : celle de « pharmacogénése », préoccupée depuis des années par la régulation éco-physiologique de la production des alcaloïdes, et celle de « nutrition minérale » qui s'était longuement attachée à l'ensemble des conséquences physiologiques des chocs salins.

L'étude du facteur sel offre un intérêt particulier ; il est connu que le sel exerce un effet positif sur la production de métabolites azotés secondaires, notamment les amines. Par contre, l'analyse de son action sur la production d'alcaloïdes n'avait pratiquement pas été entreprise jusqu'ici.

Les premières analyses quantitatives, effectuées sur le *Datura metel*, ont

déjà montré que, dans un certain domaine de concentrations, le sel provoque une augmentation très notable du taux des alcaloïdes tropaniques dans certains organes (rapport supérieur à 5 dans les racines). Ces variations quantitatives s'accompagnent d'une diversification des constituants azotés secondaires, ce qui suggère une incorporation relativement plus importante de l'azote dans les métabolites secondaires, sur milieu salé.

Du point de vue physiologique, compte tenu de leur place dans la chaîne azotée, l'amplitude de la réponse des alcaloïdes dans cette situation en fait d'excellents détecteurs des réactions métaboliques de la plante à une condition d'agression.

L'action du sel dépendant évidemment des conditions climatiques, cette étude trouve tout naturellement sa place au Phytotron. La production des alcaloïdes étant soumise à d'importantes variations au cours du développement végétal, la définition des conditions expérimentales implique la connaissance de l'action du sel sur l'oérogénèse de la plante, d'où la collaboration avec des spécialistes de la croissance et du développement.

□ Laboratoire du phytotron - Gif-sur-Yvette - Dir. Paul Champagnat.

pression sanguine des insectes

Les recherches sur la pression sanguine des insectes ont été effectuées en collaboration avec le Dr. K. Slama de l'Académie tchécoslovaque des sciences. La pression sanguine des nymphes

de *Tenebrio molitor* montre des pulsations rythmiques dues à des contractions de la musculature abdominale intersegmentaire. Ces pulsations changent tout au long de la métamorphose et sont caractéristiques d'un âge donné.

Des enregistrements continués, pour suivre au cours de la mue adulte ont révélé des changements spectaculaires de la pression sanguine. Celle-ci s'élève de 0,5 KPa pour atteindre une valeur de 4 à 6 KPa au moment de la rupture de la vieille cuticule. La fréquence des pulsations se trouve considérablement augmentée par la mise en jeu de nouveaux muscles abdominaux qui permettent en plus de la libération de l'animal, l'expansion de ses ailes.

Des modifications des pulsations de pression sanguine sont produites, à tout moment du stade nymphal, par des variations des facteurs externes (température, humidité). Elles permettent de supposer que ces variations de pression sont liées, entre autre, à la régulation de la ventilation trachéenne et de l'équilibre hydrique.

Des expériences d'ablation et de section de différentes parties du système nerveux ont conduit à la conclusion suivante : les mécanismes musculaires contrôlant les variations de la pression sanguine ne sont commandés ni par le cerveau ni par une autre région nerveuse céphalique, mais par le ganglion mésothoracique.

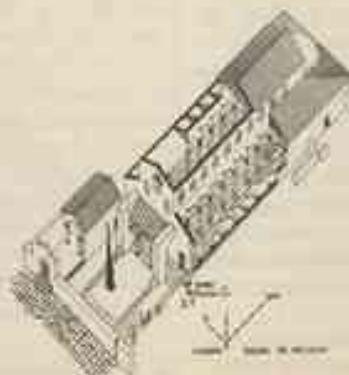
Le système régulateur des contractions abdominales observé chez les insectes montre certaines analogies fonctionnelles avec le système neuro-musculaire sympathique des vertébrés.

□ ER-24 • Neuroendocrinologie des insectes - Paris - Réd. : Marie Raabe.

Sciences de l'homme

église paléochrétienne de Melleus

Les fouilles de l'église paléochrétienne de Melleus à Haidra (VI^e-VII^e siècles) sont le résultat d'une coopération franco-tunisienne. L'abondance des restes - colonnes et chapiteaux, clavaux et voussoirs des arcs, dallage sur lequel ont été retrouvées de nombreuses inscriptions funéraires notamment celle de Melleus, évêque d'Haidra - a



permis de réaliser la perspective axonométrique page précédente.

□ Service d'architecture antique - Bureau d'Aix-en-Provence - Resp. : Pierre Varene.

histoire des sciences et des doctrines

Au cours du dernier trimestre, sous l'égide de l'équipe, plusieurs réunions ont permis d'étudier les thèmes suivants : « Lumière et représentation de l'espace, contribution picturale aux débats philosophiques du XVII^e siècle », « Hégémonie du discours et discours hédonistique d'après le « *De origine Moli* » de William King », « Ambroise Victor, quelques thèmes cartesian », « Le vocabulaire de l'amour chez Malebranche », « La méthode de Leibniz dans l'approche de la théologie » (à propos de la polémique avec Bossuet), « Le modèle visuel de la connaissance chez Berkeley ». On signalera également, dans le cadre des « Galeries nationales », une table ronde internationale sur « Huygens et la France ».

Les activités de l'équipe relatives au traitement informatique des textes philosophiques se sont poursuivies avec la suite de l'indexation Malebranche.

La « journée » annuelle de l'équipe sera, cette année, consacrée à Hobbes, et comportera des conférences données par des spécialistes sur la physique, les mathématiques, la paléo-bibliographie, la philosophie juridico-politique et la métaphysique.

Publication : « Cartésianisme et augustinisme au XVII^e siècle », par Henri Gouhier, (Ed. Vrin) et « Locke, examen de la vision en Dieu », par Jean Pucelle.

□ ERA 75 « L'expansion du cartesianisme au XVII^e siècle » - Paris - Resp. : André Robinet.

évolution des structures juridiques de la famille

L'équipe qui étudie l'évolution des structures juridiques de la famille dans les pays hautement industrialisés de l'Europe occidentale (ERA 579) vient de publier, aux Editions du CNRS, les trois premiers volumes de son enquête.

Sous le titre « Mariage et famille en question » viennent, en effet, de sortir deux volumes consacrés à la France et un volume consacré à l'Angleterre. Trois autres volumes sont prévus : un volume consacré à la République fédérale d'Allemagne, un volume consacré à l'Italie et un volume brossant un tableau de la situation dans la région scandinave, aux Pays-Bas, en Belgique, en Suisse, et en Autriche.

Les grands thèmes de cette comparaison résultent tout naturellement de l'évolution récente en la matière : la place du mariage dans la société contemporaine, autonomie et union des conjoints ; le développement des rapports personnels et patrimoniaux de ceux-ci, les couples non-mariés, la reconnaissance de la personnalité de l'enfant, la filiation légitime et la filiation naturelle, l'adoption, le rôle de l'intervention judiciaire. L'intérêt capital de ces analyses consiste, d'une part, dans l'observation approfondie des courants qui se manifestent en Europe occidentale, des similitudes de certaines évolutions essentielles et des éventuelles différences quant aux solutions techniques choisies ; il consiste, d'autre part, dans le fait de préparer ainsi des matériaux indispensables aussi bien à la réflexion doctrinale - en France et dans d'autres pays - qu'au travail du législateur et du praticien, dans une perspective de rapprochement à l'intérieur de l'Europe occidentale notamment. Soulignons que de tels travaux sont importants également, compte tenu des problèmes posés par la qualification en droit international privé, matière toujours plus significative à la lumière de l'interénétration croissante des populations d'Europe occidentale.

□ ERA 579 « L'évolution des structures familiales » - Lyon - Resp. : Roger Neron.

publications

Raymond Boyd et France Cloarec-Heiss - Etudes comparatives. 1. « A propos des ressemblances lexicales entre langues Niger-Congo et langues Nilo-Sahariennes », par Raymond Boyd. 2. « Etude préliminaire à une dialectologie banda », par France Cloarec-Heiss. 1978, Paris, SELAF (Bibliothèque, n° 65), 96 pages.
- France Cloarec-Heiss et Jacqueline M.C. Thomas - « L'aka, langue bantoue des Pygmées de Mongoumba (Centrafricaine). Introduction à l'étude linguistique. (Etudes Pygmées II).

1978, Paris, SELAF (Tradition orale, 28), 250 pages, 3 cartes.

□ Laboratoire de langues et civilisations à tradition orale - Ivry - Dir. : Jacqueline Thomas.

Documents modernes sur les juifs, XVI^e-XX^e siècles, réunis par l'équipe.
• Nouvelle *Gallia Judaica*, tome I : • Dépôts parisiens, 668 pages. Edouard Privat Editeur, Toulouse, 1979 (Collection Franco-Judaica, volume 7). - Environ 4 500 entrées, portant sur un total d'environ 25 000 documents, relevés dans vingt-huit dépôts parisiens, rendus aisément accessibles grâce à l'index de 127 pages. « Le grand Sanhédrin de Napoléon », 236 pages Edouard Privat Editeur, Toulouse, 1979 (Collection Franco-Judaica, volume 8). - Huit communications présentées lors du colloque sur « Le grand Sanhédrin de Napoléon » de décembre 1977, organisé par l'ER 208 en commun avec l'Institut d'histoire de la révolution française de l'université Paris I, par des savants français et étrangers. Les interventions dans la discussion sont résumées dans l'avant-propos et les conclusions. Le volume comporte, en plus d'un index, la réimpression de l'ouvrage rarissime publié à Paris en 1807, par Diogène Tama, collection des procès-verbaux et des décisions du Grand Sanhédrin.

□ ER 208 « Nouvelle Gallia Judaica » - Paris - Resp. : Bernhard Blumenkranz.

Sander/Trenel - Dictionnaire hébreu-français - Présentation de Gérard E. Weil - Réimpression de l'édition de Paris, 1859 - Slatkine Reprints, Genève.

Moshe Maax Ahron - Le commentaire sur Job de Rabbi Yoseph Qura' Gerstenberg Verlag, Hildesheim.

Répertoire des bibliothèques, collections, dépôts et manuscrits et archives dans le monde. Volume I : Europe, fasc. 1 : les collections de manuscrits - Berger-Levrault, Paris.

Adolphe Lods - Histoire de la littérature hébraïque et juive - Réimpression Slatkine Reprints, Genève (à paraître).

Mélanges Georges Vajda - Gerstenberg Verlag, Hildesheim (à paraître).

□ ERA 758 « Centre d'analyse et de traitement automatique de la Bible et des traditions écrites » - Nancy - Resp. : Gérard Emmanuel.

Éphémérides

au jour le jour

4-9 mai. Nice

Participation des Editions du CNRS au festival international du livre de Nice.

5-13 mai. Tours

Participation du CNRS à la foire de Tours.

15 mai. Odeillo

Visite officielle aux laboratoires du CNRS à Odeillo de la Délégation du conseil des ministres de l'agriculture des communautés européennes, accompagnées de nombreuses personnalités de la région et des divers pays membres. Les recherches actuelles sur l'énergie solaire menées au CNRS ont été présentées aux visiteurs, en particulier quelques applications dans le domaine de l'agronomie et de l'agriculture.

16 mai. Munich (RFA)

Réunion du conseil d'administration de l'Institut de radio-astronomie millimétrique (IRAM).

21-22 mai. Strasbourg

Participation du CNRS à la réunion du conseil exécutif de la Fondation européenne de la science.

25 mai. Grenoble

Réunion du comité de direction de l'Institut Max von Laue - Paul Langevin.

16 mai-2 juin. Atlanta (Etats-Unis)

Participation du CNRS au congrès international sur l'énergie. A l'occasion de ce congrès était organisée une exposition internationale sur l'énergie solaire.

29 mai. Karlsruhe (RFA)

Réunion du comité directeur chargé du projet ailmant hybride du Service national des champs intenses.

5 juin. Paris (CNRS)

Conférence de presse sur l'énergie solaire au cours de laquelle M. Robert Chabbal, directeur général du CNRS et M. Michel Rodoc, directeur du PIRDES, ont présenté les résultats récents des recherches et les

perspectives d'activités du PIRDES. A l'heure du soleil ("Europe lui a consacré une journée le 23 juillet") le CNRS a voulu présenter quelques-unes des applications actives qu'il a entreprises dans le domaine de l'énergie solaire. Celle-ci peut-être convertie en chaleur, en électricité, ou en énergie chimique. Les applications purement thermiques incluent l'habitat solaire, mais aussi la chaleur pour l'agriculture (échage, serres) et pour l'industrie. Des développements sont possibles à très court terme. Le domaine de l'électricité solaire est dominé par la compétition entre centrales à tour et photovoltaïques. Les photocells connaissent des applications rapidement croissantes. L'impact de l'électricité solaire sur l'économie française ne peut apparaître comme notable qu'à moyen terme (après 1990-95). La chimie solaire — hors sa forme naturelle qu'est la photosynthèse — est aussi à l'impact lointain, mais elle nécessite des recherches fondamentales tant en thermo-chimie

Conférence de presse sur l'énergie solaire (5 juin 1979).



me qu'en photochimie et photobiocémie. Parmi les recherches d'ordre général, celles d'ordre météorologique ont également été abordées.

12-14 juin. Bruxelles

Réunion de la commission énergie solaire des Communautés européennes présidée par le directeur général du CNRS.

13 juin. Lille

Présentation à la presse nationale et régionale du voilier laboratoire construit pour « défaire les méthodes et fabriquer les instruments permettant l'observation quantitative du couple « barreur-voilier » au sein de son élément naturel et en situation normale ». Ces travaux ont été entrepris par l'équipe du professeur Robert Gabillard, directeur du laboratoire de radiopropagation et électronique, de Villeneuve d'Ascq (ERA 658) dans le cadre d'une action complémentaire coordonnée de la DGRST. Ils permettront de déterminer le mouvement du voilier, l'action du barreur sur les commandes du voilier, l'état du vent, et donc de mieux connaître la ou les manières de battre des champions de voile. Ces recherches sont faites en liaison avec la Fédération française de voile.

12-15 juin. Saint-Michel l'Observatoire. Réunion du conseil d'administration de la Société du télescope Canada-France-Hawaii.

23 juin. France

Participation du CNRS aux nombreuses manifestations organisées dans tout le pays à l'occasion du « Jour du soleil ».

3-4 juillet. Paris (CNRS)

Réunion du directoire du CNRS.

5 juillet. Paris (CNRS)

Réunion du conseil d'administration du CNRS.

9 juillet. Grenoble

Conseil d'administration provisoire de l'Institut de radio-astronomie millimétrique (IRAM).

distinctions

Ordre national de la Légion d'honneur

Sont promus au grade d'officier :

M. Jean-Claude Barbier, professeur à l'université de Grenoble I, directeur du Laboratoire Louis Néel à Grenoble.

M. Georges Couris, astronome titulaire de l'Observatoire de Marseille, directeur du Laboratoire d'astronomie spatiale.

M. Jean-David Dardel, secrétaire général de l'Agence nationale de valorisation de la recherche.

M. Jean Glénisson, directeur de recherche titulaire au CNRS, directeur de l'Institut de recherche et d'histoire des textes de Paris.

M. Jean-Claude Pochet, professeur au Collège de France, directeur de l'Institut d'astrophysique à Paris.

M. Jacques Winter, directeur scientifique au CNRS.

Sont nommés au grade de chevalier :

M. Louis Barboutet, chargé de mission auprès de la direction du CNRS pour le secteur chimie.

Mme Edith Brayer, archiviste-paléographe, sous-directrice de l'Institut de recherche et d'histoire des textes jusqu'au 13 décembre 1978 (date de sa mise en retraite).

Mme Monique Grunmann-Pick, astrophysicienne adjointe à l'Observatoire de Paris, responsable de l'équipe de « Physique corpusculaire à partir des observations radiométriques » (ERA 306).

M. Jean Yoccoz, directeur de l'Institut de physique nucléaire et de physique des particules (IN2P3).

Le professeur Bernard Pullman, directeur du Laboratoire de biochimie théorique (LA 77), administrateur de l'Institut de biologie physico-chimique (fondation Edmond de Rothschild) a été élu membre d'honneur de l'Académie des sciences de Hongrie.

M. Paul Hagenmuller, directeur du Laboratoire de chimie du solide de Bordeaux a été élu membre de l'Académie des sciences de Suède.

M. Le professeur Sir Derek Barton, prix Nobel de chimie, directeur de recherche au CNRS, directeur de l'Institut de chimie des substances naturelles du CNRS à Gif-sur-Yvette, a été élu membre associé étranger de l'Académie des sciences en 1978.

nominations

M. Philippe Robert, directeur du Service d'études penales et criminologiques (ERA 634), a été nommé au Conseil scientifique de criminologie du Conseil de l'Europe.

Mme Alberte Pullman, directrice de recherches au Laboratoire de biochimie théorique (LA 77) a été élue présidente de l'« International Society of Quantum Biology », dont le siège est aux Etats-Unis, pour les années 1979-1980.

prix

Pris de la société française de physique

Le grand prix de physique Jean Ricard a été décerné à M. Albert Libchaber, directeur de recherche au CNRS, physicien du solide, spécialiste de physique des basses températures et d'hydrodynamique, pour l'ensemble de son œuvre.

Le prix Louis Ansel, attribué à un spécialiste de la matière condensée, a été décerné à M. Georges Frossati, du Centre de recherche sur les basses températures du CNRS à Grenoble.

Le prix Aimé Cotton, attribué pour des travaux de physique atomique et moléculaire, a été décerné à Mme Maryvonne Ledoux-Moreau, de l'Observatoire de Paris, chargé de recherche au CNRS.

Le prix Esclangon, de physique instrumentale, a été décerné à MM. Michel Delahaye, directeur du laboratoire de spectroscopie infrarouge et Raman de Lille et Édouard Da Silva, directeur de la Société Dinde à Lille.

Le prix des critiques a été décerné à M. Georges Duby, membre de l'Institut, professeur au Collège de France, responsable de l'équipe « Structures familiales et sexualité dans la chrétienté latine (X^e et XII^e siècles) » (ERA 526) pour « Les trois ordres ou l'imagination du féodalisme » (Gallimard) et pour l'ensemble de son œuvre.

Le prix mondial Cino del Duca a été décerné au professeur Jean Hamburger, responsable de l'équipe « Immunologie de greffe » (LA 122) - Hôpital Necker. Ce prix est destiné à « mieux faire connaître au auteur dont l'œuvre constitue, sous forme scientifique ou littéraire, un message d'humanisme moderne ».

Boris Vodar, directeur honoraire du Laboratoire des interactions moléculaires et

des hautes pressions du CNRS, a été désigné comme lauréat pour 1979 de la Médaille Bridgeman décernée par l'Association internationale pour l'avancement de la recherche et de la technologie aux hautes pressions. Cette médaille, portant le nom du célèbre pionnier des hautes pressions, lauréat du prix Nobel, est décernée tous les deux ans par un comité composé de membres appartenant à neuf nations. La distinction dont fait l'objet M. Vodar, fondateur en 1948 du Laboratoire des hautes pressions, est destinée à récompenser son œuvre dans le domaine de la physique des fluides et des solides sous très haute pression.

Une plaquette d'or a été décernée par le jury de l'exposition du livre de théâtre de Novi Sad, aux Editions du CNRS pour la variété de leurs publications sur le théâtre à l'issue de leur participation au festival de Sterijino Pozorje les 10 et 11 avril.

Nous apprenons avec regret le décès de M. Yves Morin, guide et topographe au Laboratoire de glaciologie de Grenoble. Il avait participé à de très nombreuses missions scientifiques tant dans les Alpes que dans l'Antarctique (raids de reconnaissance, balayages, relevés topographiques, mesures diverses et tests de matière).

rencontres

30 mars. Marseille

Séminaire sur le thème « Sea level around the world » organisé par le Laboratoire de géologie du Quaternaire qui a réuni, à Marseille-Luminy, soixante-cinq spécialistes français et étrangers. Avec la participation de la commission des lignes de rivages de l'Institut du Quaternaire (INQUA), la commission de néotectonique de l'INQUA, NIVWER et le Comité national français du PICQ.

Le programme des conférences a été le suivant : « le niveau de la mer : altimétrie, thermométrie, manomètre ou diurnométrie », « local, régional and global sea levels », « sea level changes in previously glaciated areas. With emphasis on marginal zones », « le niveau de la mer à l'Holocène récent : interprétations et utilisations possibles », « solar planetary cycles in sea level and climate during the last 10 000 years », « Holocene sea level : smooth or bouncy curves », « submerged pleistocene land-sea bridges ». Les thèmes de discussion ont porté également sur : « marégraphe et paléomarégraphe, migration des points amphidromiques au Quaternaire, l'évolution du niveau de la mer durant le Pléistocène supérieur, écologie et rhéologie (projet rhéomarge), rapports isotopiques et niveaux de la mer, sea level and neotectonics ».

19-21 avril. Lyon

IV^e colloque international de radioimmunoologie organisé par la RCP 469 « Étude de l'hypertension artérielle, génétiquement déterminée » sous l'égide du professeur Binetou, doyen de la faculté de pharmacie de Lyon. Ce dernier a réuni 402 chercheurs français et étrangers intéressés par la technique radio-immunoologique et ses applications en recherche fondamentale et clinique. Au cours de cinq demi-journées de travail, les thèmes suivants ont été abordés : « endorphines, hormones thyroïdiennes, hormones de l'équilibre phosphocalcique, hormones de la reproduction, contrôle de qualité en radio-immunoologie ».

23-25 avril. Orsay

Journées de chimie physique en mémoire de Michel Magat, professeur à l'université de Paris Sud, directeur du Laboratoire de physico-chimie des rayonnements (LA 75) décédé en juin 1978, organisées par la Société de chimie physique. A cette occasion les très nombreux amis, collègues, élèves et collaborateurs de Michel Magat évoquent sa vie et son œuvre scientifique. Une série de conférences plénières fut prononcée sur la chimie des rayonnements, l'énergie solaire, la structure et la relaxation des ions moléculaires, la spectroscopie dielectrique, les interactions moléculaires à hautes pressions et hautes températures, la physique des polymères, les collisions en phase gazeuse et la cinétique chimique. Environ cinquante posters sur ces sujets furent aussi présentés. Le film « loint de l'équilibre » consacré à la thermodynamique linéaire des processus irréversibles et aux réactions chimiques périodiques fut présenté. Une table ronde sur le présent, les problèmes et les perspectives de la chimie physique clôtura les débats.

4-8 mai. Ivry

Table ronde internationale sur le thème « La classification des langues d'Afrique. Commentaires sur la carte linguistique d'Afrique de D. Dalby, International African Institute » organisée par le département Afrique du Laboratoire de langues et civilisation à tradition orale en collaboration avec les organismes de recherches officielles des pays suivants : la Bretagne (SSCRC), les Pays-Bas (ZWO),

l'Allemagne (DFG) et la Belgique (FNRS).

A la suite de la publication par la section « Inventaire, atlas, langues véhiculaires » de la carte provisoire des langues d'Afrique, de l'inventaire des études linguistiques sur les pays d'Afrique Noire d'expression française et sur Madagascar (CILF) et dans l'attente de la sortie du volume I Afrique de la nouvelle édition des langues du monde (Editions du CNRS), il est apparu aux chercheurs du département Afrique que le moment était venu de faire le point de la question et de former un groupe d'étude homogène. Pour ce faire il était nécessaire de réunir des spécialistes des langues africaines dans la perspective de revoir et de compléter les éléments contenus dans ces ouvrages récents. Le groupe d'étude ainsi constitué, après s'être mis d'accord sur les méthodes à suivre et après avoir procédé à une évaluation de l'ensemble des données disponibles, devra prévoir une planification et une organisation au niveau international des recherches futures.

5-8 mai. Sèvres

Table ronde internationale sur la « Classification des langues africaines et la carte linguistique d'Afrique » organisée à la suite de la publication, par l'Institut Africain International, de la « Carte provisoire des langues d'Afrique » établie par D. Dalby et de « L'inventaire des études linguistiques sur les pays d'Afrique noire d'expression française et sur Madagascar » publié par le conseil international de la langue française (éd. D. Barreteau). A cette occasion des spécialistes des langues africaines se sont

réunis dans la perspective de revoir et de compléter les éléments contenus dans la carte de D. Dalby. Durant cette réunion ont été présentés et discutés les principes de classification, de cartographie et de nomenclature adoptés pour cette carte et des exposés généraux ont montré les progrès réalisés dans la connaissance et la classification des domaines Niger-Congo, Tchadique, Cochinique et Nilo-Saharien. Des liens de collaboration étroite, au niveau international, se sont créés et affirmés en vue de couvrir les lacunes encore existantes dans la connaissance du domaine linguistique d'Afrique à partir d'une liste de langues ou groupe de langues considérés comme prioritaires, compte tenu de la disparition progressive de leurs locuteurs.

28-30 mai. Orsay

Colloque de microbiologie réuni à l'initiative du CNRS. Au cours de ces journées un large éventail de travaux a été exposé : ils concernent essentiellement l'organisation et la régulation du programme génétique, mais aussi le métabolisme microbien, l'enveloppe cellulaire et l'analyse des populations microbiennes. Ce colloque a montré la part prise par toute une génération de jeunes chercheurs dans des travaux entrepris, dans un large esprit de collaboration, par les équipes de l'Institut Pasteur, des universités, du CNRS et de l'INRA, travaux qui contribuent aussi bien au progrès de la recherche fondamentale qu'au développement de technologies industrielles.

29 mai-1^{er} juin. Ivry

Rencontre sur le thème « Théorie et ethno-

Viste des installations de l'Observatoire de Haute-Provence par les membres du conseil d'administration d'Hawaii (12-15 juin 1979).





Séminaire du C.N.R.S. à l'Institut d'Électronique et de Physique Nucléaire de Paris, 2 juillet 1979.

Quelques personnes interrogées à l'issue de la participation française à l'échange de l'été 1979 à la conférence des chercheurs du CNRS ont exprimé leur satisfaction avec les communications entre organismes, mais ont également souligné que l'échange n'a pas été aussi étendu qu'il l'était dans les deux dernières années. Les échanges entre les deux universités ont été limités au niveau des séminaires et des colloques organisés par les deux universités. Les échanges entre les deux universités ont été limités au niveau des séminaires et des colloques organisés par les deux universités. Les échanges entre les deux universités ont été limités au niveau des séminaires et des colloques organisés par les deux universités.

uoqisodx3

A l'affiche

au jour le jour

6-10 septembre. Grenoble (ministère de la culture).

Exposition sur les aspects de la recherche française en égyptologie, organisée par le CNRS, le musée du Louvre et le Ministère des affaires étrangères, à l'occasion du congrès international du CNRS, sur les recherches de pointe en égyptologie.

10 septembre. Vienne

Réunion du conseil scientifique de la société EISCAT.

20-21 septembre. Munich

Réunion du comité administratif et financier de la société EISCAT.

28 septembre. Hawaii

Inauguration du télescope Canada-France-Hawaii.

Publications de la direction des relations extérieures et de l'information

• 1978 Images de la physique, supplément au n° 31 du Courrier du CNRS - Prix 12 F.

• 1978 Images de la chimie, supplément au n° 32 du Courrier du CNRS - Prix 12 F.

• Le Courrier du CNRS - numéro spécial soleil - juin 1979 - Prix 10 F.

Les articles suivants sont inscrits au sommaire :

- Entretien avec Henry Durand : l'énergie solaire à l'horizon 2000.

- Le soleil sous les pharaons - Christiane Desroches-Nobécourt.

- La vie magnétique du soleil - Groupe optique de Meudon.

- Le soleil et les climats - Robert Kandel.

- L'énergie solaire : une recherche active, un pari raisonnable - Équipe de direction du PIRDES.

- L'habitat solaire en France : une analyse socio-économique - Patrick Criqui.

- Une autre vue du soleil : la mission solaire polaire - Michel Petit.

• Le CNRS et l'énergie solaire (displuante)

• La gazette du CRIM n° 5, juin 1979.

• Audio visuel

Dans la collection « Images de la recherche » (pochettes de diapositives éditées par le CNRS et l'Audecam), parution de la série sur l'énergie solaire :

- le four solaire,

- les centrales solaires à concentration,

- l'habitat solaire.

- les photopies et les applications.

Dans la collection « Théâtre du vingtième siècle », publication d'un diapositive sur le Théâtre du soleil, réalisée par Marie-Louise Babier et Denis Babier et comprenant une étude, quatre-vingt quatre diapositives et leurs commentaires, un disque.

2.396.420 (77 19922) - 29 juin 1977

H 01 L 31/08 ; G 02 F 2/02 ; G 09 X ; G 11 C 11/42. Matériau transparent photoconducteur, son procédé de fabrication et des dispositifs d'application (Invention : Christian Bianchin, Alain Dencausse et Philippe Gérard). - Groupe de transitions de phase (GR 23) et CEA - Grenoble.

2.396.974 (77 20538) - 4 juillet 1977

G 01 N 33/16, 27/46. Procédé de détection et d'étude d'une activité cellulaire ou analogue et moyens pour la mise en œuvre d'un tel procédé (Invention : Guy-Alain Junter, Jean-François Lemeland, Eric Sélegny et Jean-Claude Vincent). - Laboratoire de chimie macromoléculaire - Polymères chargés de réactifs et chiraux (ERA 471) - Rennes.

2.396.981 (77 21383) - 5 juillet 1977

G 02 B 5/14 ; C 03 B 15/14 ; C 03 C 13/00, 25/00. Fibres optiques en verre fluorescé et procédé de fabrication de ces fibres (Invention : Jacques Lucas, Marcel Poulaïn, Michel Xavier Passaret et François Jean-Marie Haussonne). - Chimie et cristallochimie d'éléments de transmission (LA 254) - Rennes.

2.397.251 (77 21513) - 12 juillet 1977

B 22 D 23/00, 11/01. Procédé et dispositif pour diriger, en l'absence de parois, des vannes mécaniques liquides, notamment pour les centraux, les guider ou contrôler leur forme circulaire (Invention : Marcel Garnier et René Jean Moreau). - Institut de mécanique (LA 6) - Grenoble.

2.397.720 (77 21671) - 13 juillet 1977

H 01 L 39/00 ; B 23 K 15/00 ; H 01 L 39/24. Soudure et procédé de soudage de haute qualité cristallographique applicables aux circuits supraconducteurs (Invention : Michel Louis Denis Souza, Guy Daniel Simonot et Guy Roger Gauthier). - Institut d'électronique fondamentale (LA 22) - Orsay.

2.399.409 (77 24093) - 4 août 1977

C 07 C 103/52 ; A 61 K 37/02. Nouveaux dérivés de la piperazine, leur préparation et les compositions pharmaceutiques qui les contiennent (Invention : Bertrand Castro, Joël Menard, Geneviève Evin et Pierre Corvol). - Laboratoire de chimie organique II et III - Méthodes de synthèse appliquée en série des glucides, des acides

amants et de molécules appariées (ERA 558) - Nancy.

2.399.484 (77 23812). - 2 août 1977

C 22 C 19/02 : H 01 M 4/32. - Nouveaux alliages à base de lanthane et de nickel, leur fabrication et leurs applications spectrochimiques (Invention : Annick Pecheron-Ouegan, Jean Claude Achard, Guy Bronce et Josèl Sarradin). - Laboratoire de recherches sur les terres rares (LPT) - Bellevue.

2.399.661 (77 24213). - 5 août 1977

G 01 N 29/00 ; A 61 B 5/10, 10/00. - Perfectionnements aux dispositifs de formation d'images ultrasonores en échographie B (Invention : Christian Brunel, Bernard Delannoy, Roger Jean Torguet, Lévin Camus et Pierre Boudy). - Laboratoire d'opé-acousto-électrique (ERA 593) - Valenciennes.

2.399.710 (77 24041). - 4 août 1977

G 11 C 11/14 ; H 01 F 10/00. - Procédé de modification de la direction de facile alimentation d'une couche magnétique mince amorphe (Invention : Hubert Jouve, Ramanathan Krishnan, Robert Meyer, Gabor Suran, Jacques Sztern et Michel Tissier). - Laboratoire de magnétisme de Bellevue et CEA - Meudon.

2.401.977 (77 26779). - 29 août 1977

C 09 K 11/46 ; H 01 S 3/16. - Produit luminescent et procédé pour le préparer (Invention : Alain Vedrine, Jean-Claude Gacon, Georges Boulot et Danièle Trotter). - Physico-chimie des matériaux lumineux (ER 10) - Villeurbanne.

2.402.320 (77 26695). - 2 septembre 1977

H 01 S 3/082. - Sélecteur de mode pour la lecture (Invention : Michel Pinard, Carl Amisoff, Gérard Tremet et Francis Labey). - Laboratoire de spectroscopie terrestrienne (LA 18) - Paris.

rencontres

colloques internationaux du CNRS

29 août-1er septembre. Nouméa (Nouvelle Calédonie)

* Substances naturelles d'intérêt biologique (en collaboration avec l'ORSTOM), organisées par M. P. Potier et Sir Barton, directeurs de l'Institut de chimie des substances naturelles, et M. T. Sevenet, chargé de recherche au CNRS, responsable du laboratoire de Nouméa.

3-7 septembre. Aix-en-Provence

* Méthodes de géométrie différentielle en physique mathématique, organisé par M. le professeur J.M. Souriau - Centre de physique théorique du CNRS.

10-12 septembre. Ecully (Lyon)

* La métathèse, organisé par M. Y. Chauvin, directeur de recherche à l'Institut français du pétrole, et M. M. Bassat, maître de recherche au CNRS - Institut de recherches sur la catalyse.

10-13 septembre. Montpellier

* Les semiconducteurs magnétiques, organisé par M. M. Averous, directeur du Centre d'étude d'électronique des solides (LA 21), et M. P. Leroux-Hugon, maître de recherche au CNRS, sous-directeur du laboratoire de physique du solide (Meudon-Bellevue).

10-15 septembre. Grenoble

* Recherches de pointe en égyptologie, organisé par M. le professeur J. Leclant,

membre de l'Institut - Société française d'égyptologie du Collège de France.

17-22 septembre. Meudon

* Les plasmas fermionni corrigés et la matière dense, organisé par M. E. Schatzman, directeur de recherche au CNRS - Observatoire de Meudon.

24-28 septembre. Nancy

* Migrations organominérales dans les sols temperts, organisé par M. B. Souchier, directeur du Centre de pédologie biologique du CNRS.

26-28 septembre. Paris

* Ontogenèse et fonctionnement des synapses périphériques, organisé par M. le professeur J. Taxi - Laboratoire de biologie animale - Université de Paris VI.

12-16 novembre. Gif-sur-Yvette

* La construction de tableaux régionaux d'input-output, organisé par M. le professeur R. Courbis - Groupe d'analyse macroéconomique appliquée - Université de Paris X.

Moyen Age, organisé par M. J. Guay, directeur d'études à l'EHESS au Centre de mathématique sociale (LA 101) et M. T. Hackens, professeur à l'université catholique de Louvain (Belgique).

19-20 septembre. Paris (CNRS)

Journées scientifiques « Ecologie et développement », organisé par M. G. Lang, chargé de mission au programme environnement; responsable de l'Ecotéhnie méditerranéenne de Montpellier.

28-30 septembre. Montpellier

* Mathématiques et statistiques appliquées à la géographie, organisé par M. F. Arribalzaga, maître-assistant à l'université Paul Valéry (ERA 242).

Septembre. Villefranche-sur-Mer

* Les problèmes d'océanographie côtière et de modélisation (colloque franco-suédois), organisé par le professeur B.O. Jansson - Station d'Arké, Stockholm (Suède).

Septembre. Etats-Unis

* Climat sous rayonnement laser (colloque CNRS-NSF), organisé par M. J. Joussot-Dubien, responsable de l'équipe « Photophysique et photochimie moléculaire » (ERA 167), directeur du laboratoire de chimie physique A, Université de Bordeaux I ; J.C. Lehman, laboratoire de spectroscopie hertzienne de l'Ecole normale supérieure, département de physique ; Nicholson et Hayes des Etats-Unis.

24-28 septembre. Cracovie

* Étude des bêta-régressions de déformation plastique et de leurs relations avec les processus de recristallisation (colloque franco-polonais), organisé par le professeur P. Laccombe, directeur ; M. R. Penelle, maître de recherche au CNRS au Laboratoire de métallurgie physique (LA 177), université de Paris XI, Orsay ; le professeur W. Trzaskowski, directeur ; M. Z. Jasiński, Institut de métallurgie de l'Académie polonaise des sciences, Cracovie.

2-4 octobre. Paris (La Sorbonne)

* Manuscrits et inscriptions de l'âge Anté du V^e au XI^e siècle, organisé par M. M. Sovini, directeur d'études à l'EPHE (Vème section), responsable de l'équipe de recherche sur les documents chinois de Tourn-Huang et matériaux connexes (ERA 428).

4-5 octobre. Roumanie

* Les matériaux biocompatibles (colloque CNRS-SKC), organisé par M. J. Gavoret, conseiller technique auprès de la direction du CNRS.

5-6 octobre. Aix-en-Provence

* Politique de choix des fonctionnaires, organisé par M. le doyen Ch. Debbach, président honoraire de l'université de droit, d'économie et des sciences d'Aix Marseille.

8-12 octobre. Gif-sur-Yvette

* Colloque franco-japonais de physique nucléaire, organisé par Mme H. Faraggi, chef du département de physique nucléaire, CEA Saclay ; M. J. Yoccoz, directeur de l'IN2P3 du CNRS et le professeur Sakai de l'Institut de physique nucléaire, université de Tokyo.

8-12 octobre. Strasbourg

* Représentations unitaires des groupes (colloque franco-japonais), organisé par M. G. Schiffmann, professeur à l'université Louis Pasteur de Strasbourg et M. T. Hirai, professeur à l'université de Kyoto.

2ème quinzaine d'octobre. Ivy

* L'obligation alimentaire (recherche comparative sur le rôle respectif des collectivités publiques et de la famille dans l'aide aux personnes dans le besoin), organisé par le professeur D. Talon, service des recherches juridiques comparatives du CNRS à Ivy.

17-20 octobre. Berlin

« L'interprétation et l'édition du manuscrit littéraire » (colloque franco-allemand), organisé par M. le doyen J. Petit, responsable du groupement de recherches sur les textes modernes. Beaumon : M. L. Hay, directeur de recherche au CNRS, responsable du Centre d'histoire et d'analyse des manuscrits modernes (GR 39), et M. W. Woerner, directeur de l'Institut de germanistique, université de Münster (RFA).

19-21 octobre. Paris

« XIIème conférence internationale de linguistique sino-tibétaine », organisé par M. A. Rygaloff, directeur d'études à l'EHESS, directeur du Centre de recherches linguistiques sur l'Asie orientale (ERA 350).

22-26 octobre. Bielefeld (RFA)

« L'urbanisation et le changement de rôles des élites locales » (séminaire franco-allemand), organisé par le professeur A. Mabilieu, directeur scientifique du Centre d'étude et de recherche sur la vie locale (ERA 280), Institut d'études politiques de Bordeaux.

Octobre. Paris

« Synthesis », organisé par M. Chamous, professeur à l'université de Paris IV Sorbonne, Centre de recherches sur la physique atomique.

5-12 novembre. St-Etienne

« Recherches sur l'économie spatiale et urbaine et applications des méthodes quantitatives à la recherche économique » (séminaire franco-polonois), organisé par le professeur P. Misud, directeur de la recherche, UER de sciences économiques, université de St-Etienne et l'institut d'économie publique, Académie d'économie de Poznań.

autres manifestations scientifiques

1er-24 octobre. Paris

« Théorie de jauge et applications à la chromodynamique quantique », organisé par le professeur Meyer, directeur du laboratoire de physique théorique de l'ENS.

10-17 août. Vancouver (Canada)

« 43ème congrès international des américanistes », organisé par M. Guy Buchliotz de l'équipe d'ethnolinguistique américaine (ERA 431). Pour tous renseignements, s'adresser à l'Institut hispanique - 31, rue Gay-Lussac, 75005 Paris.

27-8 septembre. Gargone

« Nouveaux développements en théorie des jauge », organisé par M. Miller, maître de recherche au CNRS, laboratoire de physique théorique et hautes énergies de Paris VI et de M. Stora, directeur de recherche au CNRS, division théorique, CERN Genève.

3-7 septembre. Avignon

IXème symposium international de la chimie du fluor organisé par le laboratoire de chimie du solide de Talence et le Commissariat à l'énergie atomique. Pour tous renseignements, s'adresser au Laboratoire de chimie du solide - 351, cours de la Libération, 33405 Talence Cedex - tel. (56) 80.69.50.

3-7 septembre. Clermont-Ferrand

5ème symposium sur « La physiologie des ruminants » dont le président du comité d'organisation est M. Y. Ruckebusch, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

3-7 septembre. Dijon

9ème conférence internationale de « Chimie organo-métallique », organisé par le professeur J. Tirouflet, directeur du labora-

tory de polarographie organique (LA 33), faculté MIPC, université de Dijon.

9-12 septembre. Orléans

Journées sur le thème : « Les sources en musicologie et leur exploitation », organisées par la Société française de musicologie à l'Institut de recherche et d'histoire des textes (Centre Augustin Thierry) - 40, avenue d'Iena, 75116 Paris - Tel. 723.61.04.

10-14 septembre. Poitiers

« Les méthodes optiques en mécanique des solides » (sympoium de l'UTAM), dont le président du comité scientifique est le professeur A. Lagarde, directeur du laboratoire de mécanique des solides (ERA 218), université de Poitiers.

10-14 septembre. Toulouse

« 5ème symposium international de spectroscopie de résonance quadripolaire nucléaire », dont les présidents du comité d'organisation sont MM. L. Guind, maître de recherche au CNRS, laboratoire d'électrochimie fondamentale (LA 22), université de Paris XI Orsay et G. Jugie, chargé de recherche au CNRS, laboratoire de chimie de coordination, Toulouse.

12-13 septembre. Manchester (Grande-Bretagne)

Second séminaire européen sur les standards informatiques, organisé par le National computing centre avec le concours du bureau d'orientation de la normalisation en informatique et de la Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung.

Au cours de ce séminaire seront plus particulièrement étudiées les méthodes de validation des standards de langages de programmation. L'absence de procédures de validation des standards est à l'origine de grandes confusions sur ce qui est effectivement conforme aux normes et ce qui ne l'est pas. A partir de quel niveau peut-on réclamer la conformité à un standard de compilateur ? Actuellement, qui sont les commanditaires ? Où se situent les utilisateurs ?

Le séminaire s'efforcera de répondre à ces questions. Il essaiera d'aborder les différents aspects de la validation en faisant intervenir les fabricants, les utilisateurs, les institutions de normalisation et les pouvoirs publics.

12-14 septembre. Orléans

Forum des jeunes organisé par la société de chimie biologique au Centre de biophysique moléculaire. Le programme prévu se composera de trois conférences d'intérêt général : le Mon chimique ; mécanisme biochimique d'action cytotoxique des drogues ; reconnaissance sélective des acides nucléiques par les protéines ; de séances de communications orales ou par posters (aucune limitation de thème n'est actuellement imposée) et de tables rondes sur des thèmes précis. Chaque année, les communications sont réservées aux chercheurs ayant au plus le grade de chargé de recherche à l'INSERM ou au CNRS ou de maître assistant. Les communications peuvent porter sur tous les thèmes concernant la chimie biologique. Pour tous renseignements, s'adresser à Dr. D. Landos Gagliardi, forum des jeunes, Centre de biophysique moléculaire - 1 A, avenue de la recherche scientifique, 45045 Orléans Cedex.

24-28 septembre. Villeneuve

« Croissance et propriétés des petits agrégats métalliques - Applications à la catalyse et aux processus photographiques ». La trente-deuxième réunion internationale de la société de chimie physique aura lieu à l'Institut de recherche sur la catalyse. Les principaux thèmes de discussion seront les suivants : visualisation et diffusion des « clusters » ; nucélitation, croissance et coa-

lcence ou catalyse hétérogène, croissance bi- et tridimensionnelle de « clusters » métalliques par les méthodes électro-chimiques ; structure et propriétés des agrégats métalliques, approches théorique et expérimentale ; formation, propriétés et reactivité des agrégats métalliques ; rapports avec le processus photographique, modèles de l'image latente ; liens entre les catalyseurs massiques ou par agrégats ; mécanismes des réactions catalytiques sur agrégats métalliques.

1er-4 octobre. Huntsville Alabama (Etats-Unis)

Première conférence internationale sur les systèmes informatiques répartis. Pour tous renseignements, s'adresser à Gérard Le Luron, Institut de recherche d'informatique et d'automatics - tel. 954.90.20 poste ext. 565-319.

27-28 septembre. Avignon

Colloque sur « Les interactions bactéroparasite chez les Végétaux », organisé par les laboratoires de physiologie et pathologie végétale et de biologie végétale de la faculté des sciences d'Avignon. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Cosson, faculté des sciences d'Avignon - 33, rue Louis Pasteur, 84000 Avignon - tel. 82.59.37.

9-11 octobre. Paris (MNHN)

4ème symposium de l'Association des palynologues de langue française sur « Palynologie et climat », organisé par M. Y. Reyre, chargé de recherche au CNRS, laboratoire de géologie du MNHN, Paris.

18-19 octobre. Gif-sur-Yvette

Conférence en neurobiologie de Gif sur le thème « Calcium et transmission synaptique », organisé par le Laboratoire de neurobiologie cellulaire. Pour tous renseignements, s'adresser au secrétariat du Laboratoire de neurobiologie cellulaire, CNRS, 91190 Gif-sur-Yvette - tel. 907.78.28 poste 015.

18-20 octobre. Strasbourg

« Journées sur l'algorithmitique », organisées par J. François et M. Mignot au Centre de calcul de l'université Louis Pasteur. Pour tous renseignements, s'adresser au Centre de calcul de l'esplanade - 5, rue René Descartes, 67084 Strasbourg - tel. (88) 61.48.20.

19 octobre. Marseille

Colloque sur les produits lourds pétroliers dans le cadre de l'ATP « Connaissance et valorisation des matières premières carbonées » - l'Institut de pétrochimie et de synthèse organique industrielle (IPSOI) accueille un colloque sur les produits lourds pétroliers : étude structurale et valorisation, état actuel de l'étude des hydrocarbures. L'objectif de ce colloque est de réunir, pendant une journée, les chercheurs qui s'intéressent à ces problèmes afin qu'ils se concertent, fassent le point de leurs études en cours et réfléchissent sur les perspectives de développement et de coordination de leurs recherches dans ce domaine. Les personnes intéressées par ce colloque sont invitées à se faire connaître le plus rapidement possible au secrétariat de l'Institut de pétrochimie et de synthèse organique industrielle, Centre de St-Jérôme - 13397 Marseille Cedex 3 - tel. (01) 98.33.89, en lui adressant le cas échéant, le titre et un bref résumé de la communication qu'elles souhaitent présenter.

22-23 octobre. Compiègne

Colloque sur « Technologie des lits fluidisés et dispersés, applications industrielles », organisé par la Société de chimie industrielle dans le cadre des journées scientifiques de l'université de technologie de Compiegne.

Les thèmes retenus pour ce colloque sont les suivants : technologie de la fusionation ; application aux procédés réactionnels ; application aux procédés physiques. Pour tous renseignements, s'adresser au secrétariat du colloque, Société de chimie industrielle - 28, rue St-Dominique, 75007 Paris, tel. 555.69.46.

23-25 octobre. St-Rémy-les-Chevres. Séminaire sur « Les effets cycliques et transitoires dans les structures », organisé avec la coopération de l'UNESCO par le collège international des sciences de la construction.

Les principaux sujets qui seront traités par des conférenciers venus de différents pays seront : la fatigue et l'hysteresis (accumulation et adaptation, fatigue à faible et grand nombre de cycles, propagation des fissures, fatigue sous sollicitation aléatoire...) ; les effets des charges dues aux chocs sur les structures en béton et béton armé ; les effets cycliques et transitoires dans les structures (aspects rhéologiques, comportement des fondations et ancrages de structures marines) ; les cycliques thermiques.

Pour tous renseignements, écrire à : M. L'Hermite, recteur du Collège international des sciences de la construction (ITBTP), R.P. n° 1, 78470 St-Rémy les Chevres.

22-26 octobre. Paris. Séminaire « Informatique et histoire », organisé par le Laboratoire d'informatique pour les sciences de l'homme. Pour tous renseignements, s'adresser à IRIA SEFI / formation, R.P. 101, 78150 Le Chesnay - tel. 954.90.20 poste 673.

24-26 octobre. Bordeaux. Colloque national sur le thème : diffusion quasi-élastique de la lumière, organisé par le Centre de physique moléculaire optique et hertzienne (LA 283) et la Société française de physique, division « optique physique atomique et moléculaire ». Pour tous renseignements, s'adresser à Jacques Roux, Laboratoire d'optique moléculaire, université de Bordeaux I - 251, cours de la Libération, 33405 Talence.

6-7 décembre. Paris. Réunion sur « Les évaporites : mécanismes de la sedimentation, diagénèse, applications », organisée par la recherche coopérative sur programme « Nature et Génèse des facies confinés » (RCP 459), conjointement avec le groupe « Évaporites du comité des techniques de la chambre syndicale des industries du pétrole ».

Les thèmes traités vont des phénomènes de sedimentation actuelle (y compris paléocologiques) jusqu'à l'évolution diapénétique de ces sédiments évaporitiques et à la tectonique solifère. Les outils d'analyse des bassins faciaux (diagrammes) seront envisagés dans leurs rapports avec les grandes accumulations évaporitiques. Les applications portant aussi bien sur les relations entre évaporites et minéralisations que sur la géologie des hydrocarbures et les possibilités en stockage souterrain. Enfin l'accent sera mis sur l'analyse et la synthèse de grands bassins sédimentaires, dans le but de mieux comprendre les mécanismes mêmes du dépôt. Pour tous renseignements, s'adresser à R. Deloëtre, AUSO n°c SNEA (P), R.P. 65 - 64001 Paris - tel. (59) 68.97.22 poste 4245.

1er-4 avril 1980. Toulouse. Conférence sur les dosimètres solides. La sixième conférence internationale sur les dosimètres solides (précédemment sur la dosimétrie par luminescence) aura lieu à l'université Paul Sabatier de Toulouse. Les principaux thèmes de cette conférence concerneront les dosimètres solides intégrateurs, tels que les substances thermoluminescentes, leur mécanisme et fonctionnement et leur propriété, l'instrumentation, les applications et l'expérience acquise dans la protection contre les rayonnements et la protection de l'environnement, la physique en milieu hospitalier, l'archéométrie, et les questions voisines. Pour des renseignements concernant la participation, l'exposition commerciale associée, contacter M. le professeur D. Blanc, Centre de physique atomique, université Paul Sabatier - 118, route de Narbonne, 31027 Toulouse Cedex. Les résumés des communications (200 à 300 mots) en anglais devront être adressés avant le 15 octobre 1979 au président du comité du programme : M. G. Poirier, STEPI/STID, Centre d'études nucléaires du CEA, B.P. n° 6, 92260 Fontenay-aux-Roses.

semble de l'œuvre d'un même chercheur ou équipe de recherche. Adresser les candidatures et toute correspondance au Secrétaire du Grand prix Claude Bernard - 12, rue de la Collégiale, 75231 Paris Cedex 05 - tel. 570.12.68 poste 66, avant le 28 septembre 1979.

Prix Lucien Chatin

Un prix institué par la Fondation scientifique de Lyon et du Sud-Est est attribué annuellement par l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon pour récompenser des travaux effectués par de jeunes chercheurs durant les six dernières années, dans le domaine de la chimie et de la métallurgie pure et appliquées. Adresser les candidatures et toute correspondance à M. J.E. Germain, Académie des sciences, belles-lettres et arts, Palais Saint-Jean - 4, avenue Adolphe Max, 69005 Lyon, avant le 1er novembre 1979.

Prix pour la recherche sur la leucémie

Un prix créé depuis plusieurs années par l'Association des Œuvres Evangeliques de Saint Jean pour encourager les recherches dans la lutte contre la leucémie, sera, une nouvelle fois, prochainement attribué. Toute recherche ayant trait à la pathologie, la biologie ou la thérapie de la leucémie, publiée au cours de l'année 1979 dans un journal scientifique pourra être présentée pour ce prix. Seules les recherches effectuées dans un centre de recherches français seront retenues par le Jury, la langue et le lieu de publication n'interviendront pas. Adresser les candidatures et toute correspondance au secrétariat de l'association des Œuvres Evangeliques de Saint Jean - 22, rue Murillo, 75008 Paris, avant le 31 décembre 1979.

Stage

Un stage « Techniques calorimétriques », organisé par le Centre de thermodynamique et microcalorimétrie de Marseille, aura lieu du 8 au 12 octobre.

Pour tous renseignements, s'adresser au Service d'enseignement des techniques avancées de la recherche - 27, rue Paul Bert, 94200 Ivry ou au Centre de microcalorimétrie - 26, rue du 14^e RIA, 13003 Marseille.

Laboratoire LURE

Les laboratoires et les chercheurs intéressés par l'utilisation du rayonnement synchrotron, sont invités à faire parvenir leurs projets pour le 1er semestre 1980 au laboratoire LURE avant le 15 septembre 1979. Ces projets seront examinés par les comités de programme avant le 15 novembre 1979. Ces comités de programme couvrent les sections : atomes, molécules, solides, structure et diffusion X, biologie et biophysique, sciences appliquées.

Pour tous renseignements, s'adresser à B. Thieblemont - Laboratoire LURE, bâtiment 209 C, université de Paris-sud, 91405 Orsay Cedex - tel. 941.82.70 poste 691.

Centre de la mer et des eaux

La vocation du centre de la mer et des eaux est de faire connaître au public l'océanographie ; d'informer du travail des chercheurs et souligner les découvertes récentes ; d'amener le public à connaître l'océan, son rôle sur la vie de notre planète, ses ressources et les problèmes posés par le maintien de son équilibre et à prendre conscience de ses devoirs vis-à-vis de lui ; de fournir une documentation claire, toujours actualisée et accessible à tous. Le centre est ouvert tous les jours, sauf le lundi, de 10 h à 17 h 30. Pour tous renseignements, s'adresser : 195, rue St-Jacques, 75005 Paris - tel. 533.08.61.

La santé : être averti plus tôt...

L'amélioration de la santé constitue un des aspects les plus significatifs - et un des critères - de l'élevation du niveau de vie d'une population donnée.

Deux grands volets de l'action de l'ANVAR dans ce domaine peuvent être distingués : les produits de thérapeutique et de diagnostic, à une part, et le génie biologique et médical, d'autre part. En particulier, l'automatisation de la demande en protéines ou produits de diagnostic apparaît comme complémentaire aux progrès entre gisées ces vingt dernières années dans le traitement des maladies. Elle traduit l'exigence d'être averti plus tôt du développement d'une maladie afin d'en gérer plus rapidement et par des moyens plus simples.

Les produits de thérapeutique et de diagnostic

Ce secteur présente trois caractéristiques principales : des relations anciennes et multiples ont été établies entre la recherche publique et les laboratoires industriels ; le coût des médicaments et analyses est de plus en plus supporté par des organismes sociaux ; la diffusion des innovations prend rapidement un caractère international.

Par ailleurs, le secteur des produits de thérapeutique et de diagnostic trouve un prolongement naturel dans les secteurs diététique, cosmétique, vétérinaire et agro-chimique.

Dès 1969, l'ANVAR a mis au point et lancé l'opération dite de « screening » pharmaceutique.

Cette opération consiste essentiellement à collecter des résultats de recherche (nouvelles molécules ou fractions de produits biochimiques) et à promouvoir l'expérimentation et le développement de ces produits par des industriels partenaires : il s'agit donc d'amorcer,

organiser et maintenir de nombreuses coopérations entre chercheurs de laboratoires publics et industriels du secteur.

Depuis la création de l'ANVAR, le nombre de ces liaisons de coopération a été multiplié par un facteur de l'ordre de vingt. Une cinquantaine de nouveaux dossiers d'inventions sont ouverts chaque année à l'Agence qui entretient un portefeuille de l'ordre de trois cents dossiers en activité.

Mais les probabilités de réussite sont peu élevées : on estime à une dizaine par an, sur le plan mondial, les thérapeutiques nouvelles réellement significatives. De plus, dans le domaine des nouveaux médicaments, les durées de développement atteignent couramment dix ans.

Par contre, les chiffres d'affaires attendus des nouveaux médicaments peuvent rapidement atteindre de grands volumes (au moins de l'ordre de 10 MF par an). Ce devrait être le cas notamment pour la desacylbumnamonine, la benzylisoquinoléine, l'ellipticium et une indoloquinolizine développées dans des laboratoires du CNRS. Ainsi, dans les toutes prochaines années des substances thérapeutiques nouvelles prises en charge par l'ANVAR verront successivement le jour, apportant une contribution significative, au rythme d'apparition des nouveaux médicaments.

Deux exemples permettent d'expliquer l'action de l'ANVAR dans les produits de thérapeutique et de diagnostic : l'un concerne l'immunologie, l'autre le diagnostic.

Une meilleure protection contre les maladies infectieuses. Certaines substances connues sous le nom d'adjuntoins de l'immunité, permettent de renforcer les

défenses immunitaires de l'Homme contre les diverses infections (bactériennes, virales, parasitaires, etc.). Elles sont également capables de stimuler la réponse immunitaire à l'action d'immunogènes faibles (vaccin). On savait depuis un certain temps que les cellules de mycobactéries, et notamment leurs parois, possédaient cette propriété, ce qui avait conduit à mettre au point l'adjuntoin complet dit de Freund.

Cependant, de tels agents ne pouvaient être utilisés en thérapeutique en raison des réactions secondaires qu'ils provoquaient. En 1971, l'équipe du professeur E. Lederer prépare pour la première fois un adjuntoin hydrosoluble à partir de parois de mycobactéries purifiées, dix fois plus actif que l'adjuntoin de Freund et aux effets secondaires déjà bien amoindris. En 1974, la même équipe réussit à définir la structure minimale active des parois et de cet adjuntoin : c'est le MDP (muramyl-dipeptide) dont la synthèse est alors réalisée en liaison avec l'Institut de biochimie de l'université d'Orléans P. Sitanay. Les travaux biologiques menés alors par le professeur Chédid à l'Institut Pasteur de Paris, montrent que le MDP est un très puissant adjuntoin de l'immunité présentant, de plus, l'avantage considérable de manifester son activité aussi bien dans l'eau que dans les milieux huileux. Il devrait permettre de diminuer les doses de vaccins, donc leurs inconvenients, tout en augmentant leur efficacité. En particulier, il devrait faciliter la vaccination des enfants en bas âge chez qui certains vaccins ne prennent pas, celui contre la méningite notamment. D'autres applications sont envisagées : lutter contre les maladies parasitaires dans certaines régions du

globe, détruire des bactéries résistantes aux antibiotiques, diminuer le risque de rejet lors des greffes d'organes, etc.

L'ANVAR a déposé dès la fin de l'année 1971 les premiers brevets couvrant ces résultats et a établi les relations contractuelles entre les chercheurs, l'Institut Pasteur et les laboratoires Choay dont le soutien était indispensable à la poursuite des recherches. Au total, plus de soixante brevets français et étrangers ont été déposés.

Le diagnostic rapide des allergies. Jusqu'à présent, le diagnostic des allergies s'effectuait essentiellement par injection directe au patient des divers allergènes considérés comme causes possibles des troubles ressentis, suivie d'une étude des réactions cutanées. En dehors de son désagrément et de sa lourdeur, ce procédé se révélait parfois extrêmement dangereux pour le malade. On sait cependant, depuis une dizaine d'années, que les phénomènes allergiques sont dus à la dégranulation des basophiles du sang sous l'action des agents allergènes, ce qui a pour effet de libérer des quantités importantes de produits toxiques, notamment d'histamine, causes directes des conséquences visibles de l'allergie. Afin de permettre une exploitation aisée de cette découverte, le docteur J. Benveniste a mis au point un réactif grâce auquel une numération *in vitro* des basophiles sanguins peut être effectuée dans tout laboratoire d'analyses médicales, sans avoir recours à un opérateur spécialisé. Ce réactif est utilisable avec un échantillon de sang total, c'est-à-dire sans séparation préalable de certains de ses constituants. L'invention est commercialisée sous une présentation du type « Kit ». Dans le cadre de ses accords généraux avec l'INSERM, l'ANVAR a pris en charge cette invention et après l'avoir protégée par dépôt de brevets, en a concédé les droits d'exploitation à l'Institut Pasteur pour les pays où il disposait de l'infrastructure commerciale nécessaire. Simultanément, l'ANVAR entreprenait une prospection dans les autres pays, et notamment les pays anglo-saxons, à l'issue de laquelle une option sur l'invention a été concédée à un groupe important spécialisé dans les produits de diagnostic.

Le génie biologique et médical

Ce secteur où les techniques et connaissances de l'ingénieur sont appliquées à la biologie et à la physiologie humaine, connaît un développement très important. En particulier, il provoque un intérêt croissant de la part d'équipes dont la formation ne les des-

tinait pas a priori aux applications médicales. Ainsi, des chercheurs fondamentalistes spécialisés dans des domaines divers de la physique (ultrasons, physique nucléaire...), se sont tournés vers la réalisation d'appareils à usage biomédical.

L'action de l'ANVAR, à partir des informations recueillies dans les laboratoires de recherches, s'est trouvée renforcée par de nombreuses liaisons avec le Ministère de la santé et celui de l'industrie et de la recherche.

Les inventions prises en charge par l'ANVAR correspondent à des applications extrêmement diverses, parmi lesquelles :

- des instruments variés d'aide au diagnostic, à l'usage des médecins traitants (perfuseurs, table de mensuration, mesure de la pression plantaire, respiromètre), ou à utiliser en milieu hospitalier, notamment pour les besoins de la recherche : débitmètres (liquides et gaz), cardiotachymètre, endoscope, capteur de température superficielle, appareil stérotaxique, cathétères, dosage de l'activité des ions dans le sang,

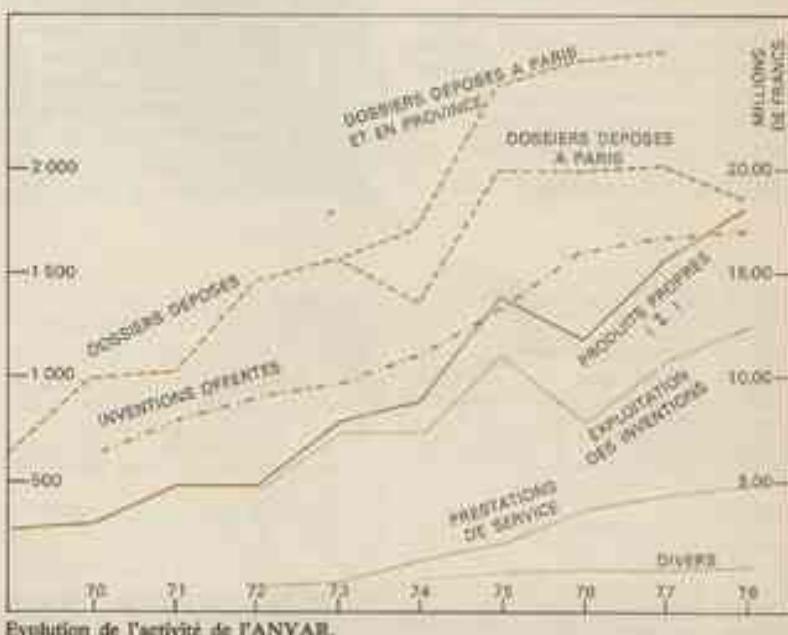
mesure de l'adhésion de plaquettes sanguines, mesure de la ventilation pulmonaire, etc.;

- des appareillages et systèmes électriques d'aide au diagnostic, ou encore des accessoires destinés à de tels systèmes : électrodes et microélectrodes, électrocardiographes, gammagraphie, échographie, Doppler (débit pulsations), marquage des radiographies ;

- des automatismes ou éléments d'automatisme : détermination automatique des groupes sanguins, acquisition et transmission de données, audiostimulateur pour électro-encephalogramme ;

- des appareillages de traitement : assistance circulatoire, réfrigération des viscères par voie interne, conservation d'organes, anesthésie électrique ;

- de nombreuses prothèses externes ou internes : accessoire de stimulateur cardiaque, détecteur de rejet d'implantations, sphincter artificiel, valvule cardiaque, prothèse auditive, prothèse de la main, du bras, de la cheville, de la jambe, de la hanche ;



L'ANVAR : SES RÉSULTATS À LA FIN DE 1978

Un portefeuille de 1717 inventions offertes, dont 3 274 protégées par 3 840 brevets en France ou à l'étranger ; 443 protégées par accord de secret (dossiers techniques de savoir-faire).

Un portefeuille de 754 licences en vigueur pour l'exploitation de 742 inventions.

Des redevances perçues pour un montant de 12,23 millions de F en 1978.

Des accords avec 523 entreprises (dont 348 en France et parmi celles-ci : 459 entreprises et moins de 500 salariés) pour l'exploitation des inventions du portefeuille.

L'ANVAR met ses moyens à la disposition des organismes de recherche (CNRS, INSERM, Institut Pasteur, CNEXO...) mais les opérations faites pour le compte du CNRS représentent 42% du portefeuille.

En 1978, ces sont 1 839 inventions nouvelles, dont 144 pour le CNRS, qui ont été présentées à l'ANVAR. L'ANVAR a siégé dans 369 affaires différentes, dont 109 pour le CNRS.

Toujours en 1978, elle a consacré 39,98 millions de francs à son action de valorisation.

• des éléments « d'infrastructure » hospitalière : enceinte stérile, appareils de rééducation, lits d'hôpitaux, fauteuils roulants.

Si 40 % des dossiers d'invention proviennent de l'INSERM et des organismes à vocation médicale, un nombre sensiblement égal a pour origine le CNRS, l'université et d'autres établissements d'enseignement supérieur. Les autres dossiers d'inventions proviennent, pour l'essentiel, du secteur privé : inventeurs indépendants surtout, mais aussi quelques entreprises. Une trentaine de dossiers font l'objet de licences ou options sur licence. Les revenus les plus importants proviennent d'un appareil de détermination automatique des groupes sanguins, licencié sous l'appellation « Groupomatic » (inv. : M. Matte, Centre national de transfusion sanguine) ; d'électrodes médicales (inv. : M. Martin-Bouyer, INSERM), licenciées à plusieurs entreprises ; d'un cardiotachymètre et d'un électrocardiophone fetal (inv. : Pr. Dupin, université), de prothèses auditives (inv. : Pr. Lafon, université) ; d'endoscopes (inv. : Pr. Fouresier, CNRS).

Certains de ces inventions, ayant donné lieu à des accords industriels où l'exploitation prochaine peut d'ores et déjà être considérée comme certaine, mettent en évidence la diversification de ce secteur :

L'Holoscan : la radiographie médicale

sans rayon X. L'obtention d'une image d'un organe en mouvement à partir d'une sonde ultrasonore présente, par rapport aux rayonnements ionisants, l'avantage considérable d'être absolument sans danger.

La qualité de l'image doit cependant être au moins égale à celle obtenue avec les rayons X. L'appareillage mis au point par le professeur Alain Fabre (laboratoire de l'échographie physique, associé au CNRS) combine les avantages de l'échographie dynamique en temps réel, grâce à un dispositif de balayage électronique, à ceux de l'imagerie à haute résolution, grâce à un procédé original de focalisation holographique. Ainsi, des détails distants de 1,5 à 2 mm peuvent être séparés.

Les applications en sont multiples : examen d'organes abdominaux (foie, rate, etc.) obstétrique, pédiatrie...

Aux Etats-Unis, les ventes d'appareils médicaux ultrasonores ont triplé entre 1971 et 1974, et il est prévu qu'elles dépasseront celles des appareils à rayon X avant 1980.

L'ANVAR est intervenue pour protéger cette invention en France et à l'étranger, pour financer la construction de prototypes et pour négocier la cession des licences. Pour la France et l'Europe, la licence d'exploitation a été cédée à la société Dubernard Hospital (groupe Santé-Elf-Esp) et pour les Etats-Unis, le Canada et le Japon, à la

General electric company.

L'anesthésie électrique. L'application de signaux électriques de très faible intensité sur des électrodes placées en des points convenablement choisis provoque, en fonction de l'emplacement des électrodes et des courants utilisés, l'analgésie dentaire, l'anesthésie loco-régnante ou l'anesthésie générale du patient. On a observé après une électroanesthésie générale une réduction de la fréquence des accidents infectieux locaux et une diminution de la douleur post-opératoire. Des appareils d'électroanesthésie générale sont actuellement utilisés lors d'opérations urologiques (hôpital Necker), intra-thoracique (hôpital Laennec), digestives et viscérales (Besançon), neurologiques (Créteil). L'école dentaire en étudie l'application aux extractions dentaires. L'ANVAR, après protection industrielle de l'invention, due au professeur Limogé, et financement d'appareils destinés à l'expérimentation clinique, a signé un contrat de licence pour les applications à l'anesthésie générale avec la société Thomson medical Telco (l'appareil est diffusé sous la marque Anesthétic).

Un mini-ordinateur interprète les électrovectocardiogrammes. Ce système complet et autonome de diagnostic est le résultat d'une coopération entre médecins et informaticiens. Il a été mis au point au groupe de recherche sur l'activité électrique du cœur (INSERM).

L'HISTOIRE D'UN MEDICAMENT • LE LUCIDIL.

Au cours de l'année 1958, deux chercheurs du CNRS, M. P. Rumpf et Mme Thellier réussissent au cours la synthèse d'une molécule originale, l'ester diméthylsulfamothéophique de l'acidure parathéophénoxystylique, plus simplement désigné sous le nom de méthimazole chlorhydrate.

Les propriétés thérapeutiques de cette molécule ont été mises en évidence par les chercheurs en collaboration avec le professeur Courteille à l'hôpital du Val de Grâce. Ce site d'action de ce principe actif se situe au niveau du système nerveux central et plus spécialement dans le cortex. Il inhibe le métabolisme cérébral en faisant se empêcher le développement des pigments de vieillesse, qui s'accumulent dans les neurones. Il est utilisé également en cas d'accident vasculaire cérébral ou transitoire. Il trouve en outre des applications en psychiatrie et en anesthésiologie.

L'intérêt d'une telle molécule a immédiatement attiré l'attention des laboratoires ANPHAR, « l'égotype petit » société, qui trouvent dans cette invention l'opportunité de se développer. Un contrat de licence fut signé entre le CNRS et ANPHAR le 1er août 1961. Le Lucidil venait de naître.

Comme atacoxx nul, le démarrage d'un nouveau médicament est une œuvre de longue haleine, ne serait ce que pour obtenir ce

qui s'appelait à l'époque — en France — le visa et l'autorisation de remboursement de la Sécurité sociale.

Mais la société ANPHAR, héritière du groupe Rolland, ne s'est pas contentée de développer le Lucidil pour elle-même. Elle s'est aussi préoccupée, et c'est un de ses moyens de recouvrer des bénéfices dans le plus grand nombre possible de pays étrangers : des licences ont été concédées en Italie, au Brésil, au Mexique, au Venezuela, au Turquie, au Portugal, en Autriche, en Grande-Bretagne, en Suède, au Japon. Dans ce dernier pays, l'accord intervenu entre ANPHAR et la société Dainippon en septembre 1968 prévoyait que la société japonaise commercialiserait le Lucidil au Japon tandis qu'ANPHAR lui fournitrait, à la demande, le principe actif.

Lors du démarchage effectué par l'ANVAR, à la fin de l'année 1969, celle-ci « héritait » du procédé de brevet du CNRS et notamment des brevets de base du Lucidil. Ce procédé de plus de trente brevets était certes une lourde charge, mais l'usage du médicament était prometteur : en 1969, la référence parue était de 570 000 F, dont 58 000 F en prérembourse du Japon.

Tout aurait pu se dérouler sans difficultés ANPHAR et ses licenciés exploitant au moins de leurs intérêts, l'ANVAR percevant les redevances pour le compte du CNRS. Mais à la fin de l'année 1971, le succès de Dainippon dans la vente du Lan-

dil commence à faire des envahisseurs. En 1972 apparaissent les premières « contrefaçons », ou plus exactement, des médicaments contournant malaisement le système pharmaceutique actif fabriqué en dehors de tout contrôle de brevets. Plusieurs sociétés japonaises tentent de s'implanter sur le marché mais le succès Dainippon fait sortir le brevet et l'ANVAR (en tant que brevetaire) régularise rapidement l'usage après l'autre. Les concurrents croient pour éviter le procès et perdent trouver des solutions alternatives. Il cède tout, tout en qui s'adapte à variété fabrique et vendre en dépit des droits de propriété industrielle que l'ANVAR détient au Japon.

Le procès devient dès lors inévitable : l'enjeu reste grand et le battaille juridique difficile.

L'enjeu était grand parce que le marché s'ouvrait largement. Entre 1969 et 1970, le succès Dainippon brûlait son chiffre d'affaires, qui augmentait encore de 65 % entre 1970 et 1971. Quant à la société ANPHAR, bâtardeur du principe actif, elle risquait de voir disparaître à l'époque un débouché très important.

Le battaille juridique assez difficile parce que le loi japonaise ne reconnaît pas à l'époque les brevets de produits chimiques : elle acceptait de protéger que les procédés de fabrication, tel qu'il sera décrit dans les revendications des brevets. La difficulté

Lyon) par MM. Arnaud et Rubel. Les données représentées par les vectocardiogrammes sont traitées par un mini-ordinateur qui en établit automatiquement l'interprétation médicale parmi 125 diagnostics possibles. L'ANVAR a soutenu dès le début la phase d'évaluation médicale de ce système en finançant la construction de lots de positionnement des électrodes nécessaires à l'enregistrement des électrovectocardiogrammes. Une option sur licence exclusive a été concédée à un groupe de sociétés (compagnie générale de radiologie, biomédical, télécommunications et aérazur).

Analyse automatique du sang par électrodes à activité enzymatique. Un grand nombre de maladies se caractérise par la présence dans le sang de quantités anormales de certains produits (glucose, urée, cholestérol, etc...). L'analyse biologique en plein développement réclame donc des méthodes de dosages à la fois simples et sensibles. On avait déjà proposé d'utiliser à cet effet des électrodes spécifiques à enzymes fixées. Cette méthode n'avait cependant pas pu trouver d'utilisation pratique, faute d'un procédé permettant d'obtenir et de mettre en œuvre de manière satisfaisante les membranes enzymatiques destinées à rendre les électrodes de mesure spécifiques des produits à doser. C'est ce procédé qu'ont réussi à mettre au point le professeur Broun

et le Dr. Thomas de l'Institut de technologie des surfaces actives de l'université de Compiègne, en se basant sur un procédé général d'immobilisation d'enzymes qu'ils avaient imaginé dès 1969.

L'ANVAR avait, dès cette époque, breveté ce procédé général et soutenu financièrement les recherches d'application. Ce n'est pourtant qu'en 1976 qu'une licence d'application à l'analyse biologique était concédée à la société Instruments S.A. qui désirait se développer dans ce domaine, de préférence à une très importante société américaine. Les premiers appareils, mis au point en liaison avec les inventeurs, doivent être mis sur le marché à la fin de 1978.

Laser à longue durée de vie pour applications médicales. Ce laser du type YAG à émission de puissance continue, développé par la société Quantic, met en œuvre une nouvelle méthode de pompage sans électrode permettant d'atteindre une durée de vie supérieure à mille heures contre quatre cents heures pour les lasers YAG actuels, excités par le rayonnement lumineux d'une lampe à gaz (Krypton) à haute pression. Il conviendra à certaines applications médicales : gastro-entérologie, ophtalmologie... L'ANVAR a participé au financement d'un prototype d'une puissance de dix watts.

Détecteur de rayons X ou γ . Utilisable en radiographie ou gammagraphie d'émission dans les domaines biologique, anatomique ou médical, ce détecteur mis au point au laboratoire de physique des solides à Orsay, par MM. Druker, Vaietti et Weyland, est constitué essentiellement par de petits grains de matériau supra-conducteur placés dans un champ magnétique. Sous irradiation, ils passent de l'état supraconducteur à l'état normal : la variation de flux correspondante est détectée par un réseau de fils en V, ce qui fournit directement l'image de la répartition du rayonnement.

La mesure de la déformabilité cellulaire peut être utilisée pour certains diagnostics. Actuellement destiné à la mesure de la déformabilité des globules rouges, cet appareil permet de déceler certaines anomalies du sang à l'origine de diverses maladies. Mis au point par M. Besstis à l'institut de pathologie cellulaire et de cancerologie expérimentale de l'INSERM, il est basé sur l'analyse de l'image de diffraction d'un rayon laser traversant l'échantillon sanguin soumis à des forces de cisaillement. Après avoir été protégé par l'ANVAR en France, en Allemagne fédérale, aux Etats-Unis et au Japon, cet appareil a bénéficié d'un financement complémentaire à partir du fonds CNRS/ANVAR.

était donc de savoir par quel procédé la concurrence fabriquait son principe actif, puis d'examiner si ce procédé était nouveau ; par les revendications du brevet ; d'autre part, la jurisprudence japonaise était très stricte sur l'interprétation des revendications, en se basant pratiquement pas de place à la notion d'équivalence, qui permet d'élargir la portée de la protection à des procédés non identiques mais mettant en œuvre des processus chimiques semblables ou analogues.

En dépit de ces difficultés, Daikin, ANPHAR et l'ANVAR décident, en commun de tenir le procès et se partagent les frais.

La bataille juridique s'est livrée sur deux fronts : la validité du brevet et l'extensio de la contrefaçon. Les premiers résultats ont été très encourageants puisque par une décision du 30 juillet 1973, la cour d'appel d'Osaka admettait le principe de la contrefaçon et appuyait son argumentation sur l'équivalence entre le procédé breveté et le principe de fabrication affirqué par la contrefaçon. Celle dernière a fait l'effet d'une véritable révolution dans les milieux de l'industrie pharmaceutique car elle constitue un véritable rejeton de la jurisprudence. Les revues spécialisées ont largement commenté les arguments développés par la cour d'Osaka ; dans l'ensemble, ces commentaires étaient favorables car, au-delà de ces particularités qui était le cœur, le débat

portait sur trois à une quinzaine de l'industrie japonaise à profiter des interprétations jurisprudentielles pour copier des médicaments, en prenant le seul prétexte de ne pas recourir au moins aux procédés de fabrication brevetés, mais à des procédés voisins de façon plus ou moins évidente pour se simplifier.

A ce stade, des négociations ont été menées pour tenter de résoudre à l'amiable le litige. Elles aboutissent sur le point d'aboutir à l'introduction en appel d'une nouvelle clause de la Haute cour d'Osaka, en date du 27 avril 1977 venant corriger la première. La nouvelle jurisprudence de première instance portera de nombreux succès, et procède donc comme :

Immédiatement, il était décidé de se positionner devant le Cour suprême de Tokyo. Un arrêt rendu en mai 1978 confirme l'arrêt de la Haute cour d'Osaka. C'était l'heure de la perdition.

Mais ce n'était pas l'échec de la stratégie commune en collaboration avec les firmes de l'ANVAR. En effet, pendant toute la durée de procès, la concurrence est restée sur l'expectative, dans la crainte de devoir payer des éventuels dommages et intérêts. Simultanément, la société Daikin ne réalisait pas son effort commercial. Après un temps d'arrêt marqué en 1972 en raison des difficultés que nous venions d'évoquer, les ventes au Japon augmentent à nouveau rapidement, et étaient multipliées par vingt entre 1983 et 1976. Les revenances

correspondantes ont dépassé 1 800 000 F, en 1978, la part des frais de procès pris par l'ANVAR s'est élevée globalement à 720 000 F. La comparaison des chiffres montre que le risque initial d'être poursuivi si la bataille juridique a été perdue.

De plus, les brevets japonais expiraient à la fin de 1978, c'est-à-dire un mois après la dernière décision judiciaire. C'était une heureuse coïncidence que nous réalisions immédiatement notre plan. Mais entrouvrir notre ligne postérieure n'était pas d'autant d'une procédure, mais bien d'essayer de améliorer le procès (le succès en première instance aurait bien que nos chances n'étaient pas nulles. A défaut et au prix de ce succès, l'effet postérieur et démonté du brevet n'aurait pas jusqu'à nos termes normal. Aujourd'hui la concurrence est libre mais elle l'aurent été de toute façon.

La durée des brevets n'était pas la même dans les différents pays, certaines licences continuaient à produire des revenances ; leur épuisement permettra pas pourtant de maintenir le montant perçu en 1978 (plus de 1 800 000 F).

Mal à fin d'un brevet, n'est pas forcément la fin d'un produit. Si aujourd'hui les ventes déclinent, les firmes se pourraient sur le coup au nom de principes actifs de substitution, susceptibles d'avoir des propriétés thérapeutiques meilleures, et pourraient une nouvelle production par des brevets seraient possible.

Bibliographie

périodiques du CNRS mars-juin 1979

Annales de géophysique : tome 35 — fasc. 1/1979

Annales de la nutrition et de l'alimentation : vol. 23 — fasc. 3/1979

Revue d'études comparatives : no 69/89 : fascicule 1/2/1979

Revue française de sociologie : vol. XX — fascicule 1/1979

Archives de zoologie expérimentale et générale : tome 119 — fasc. 4/1978

Economie de l'énergie : n° 2, 4, 5/1979

Animaux de laboratoire : n° 3, 4, 5/1979

Archives de sciences sociales des religions : n° 46/2/1978

Revue de l'art : n° 43/1979

ouvrages parus aux éditions du CNRS mars-mai 1979

Informatique — statistique

Théorie de l'information — Développements récents et applications — Organisateur : Cl. J. Picard — Cours : 4 juillet 1977 (colloque international du CNRS — n° 267) L'information est élément commun une matière, étudier sur un aspect probabiliste ou par le plus algébrique elle peut conduire à une théorie des possibles associée à la théorie du codage, son traitement passe par la construction de questionnaires, d'klass et des classifications et des modèles d'expérimentation, reliée par ses aspects statutaires à des processus stochastiques, à des procédures d'estimation et estimabilités et ses aspects conditionnés à des espaces aléatoires

Information, 12 conférences dont 2 en anglais et 1 en français, 49 communications dont 28 en anglais et 21 en français

Physique atomique et moléculaire

Molécules diatomiques — Bibliographie critique de leurs spectres spectroscopiques diatomique moléculaire — A critical bibliography of diatomic molecule data : vol. III — responsable : R.P. Barrow.

Ce volume contient des extraits d'articles parus entre 1970 et 1976 ; quelques sujets abordés : la spectroscopie laser, l'étude des molécules interstellaires, la spectroscopie par transformation de Fourier.

Géologie — paléontologie

Atlas du Jurassique pliométrique du Crittage moyen (îles horizontales et Thalassys) 1^{re} partie — projet : échantillons du Crittage moyen du PICG — responsables : P. Rochebry, M. Caron (Institut de minéralogie) — fascicule 1/1979.

Le point sur l'extension verticale relative des espèces (en termes par rapport aux autres), sur l'âge de leurs appariements et disparaissances en passant pour référence les stades et les types microfaunistologiques, sera remis dans deux domaines essentiels : le boréal et le méditerranéen.

Physique de l'atmosphère

Analyses statistiques des processus météorologiques appliquées à l'énergie solaire — responsable : R. Jeannine

Caractéristiques du climat solaire : dispersion, variations dans l'espace, fluctuations dans le temps. A partir de ces données, les travaux portent sur : analyse multidimensionnelle des variables (temp., à l'enthalpie et corrélation avec les autres variables météorologiques ; les variables énergétiques solaires dans l'espace, dans le temps), la recherche s'oriente vers une nouvelle discipline : la météorologie de l'énergie solaire.

Chimie organique biologique

Images de la chimie — responsable : J. Serein, M. Benmerah — 9-10 mai 1978 (colloque international du CNRS, n° 267)

La chimie : bienfaits ou malheurs, menaces ou promesses, ce critique social pour but de

servir à un public de non spécialistes une image objective des divers aspects de la chimie contemporaine et de son importance dans la vie quotidienne. Six débats entre spécialistes, journalistes avec participants de l'assistance

Anthropologie — Préhistoire — Ethnologie

Lucasay, incunabula OCLP supplément à Galia préhistorique

Quatre ses peintures célestes, la gracie de Lucasay possède plusieurs centaines de stencils (plus de 1 300 figures d'animaux et de signes) qui est souvent permis de découvrir. *Recherches stratigraphiques, topographiques et étude d'objets de sites isolés et de matières osseuses datant de 17 000 ans ; mesure de conservation des œuvres préhistoriques et gravures. L'ensemble constitue une importante contribution à la connaissance du milieu humain d'un grand sauvageau au début du Magdalénien.*

L'Aubrac — étude ethnologique, linguistique, agronomique et économique d'un écosystème bocager. Tome V : L'habitat contemporain IV — ouvrage collectif. Étude sur la fabrication du fromage dans les bergeries des « montagnes » de l'Aubrac. Enseigne des berries : inventaire et description de l'équipement, processus des transformations, examen des termes vernaculaires sur les techniques laitières et fromagères. Illustration abondante et explicative.

Paleoécologie de l'assomme fossile — vol. 3 : les terrains quaternaires au sud des Alpes de Digne (moyenne Drôme et plateau de Valensole) et les industries préhistoriques associées — Michel Dubois.

Les grands stades de mise en place des formations : rôle clé des érosions, les différences stratigraphiques : principaux caractères sédimentologiques et pédologiques ; étude de faunes malacologiques isolées et recouvertes paleoanthropologiques. Par la recherche géologique et par celle de la typologie des industries lithiques, connaissances sur l'occupation humaine dans les Pélages.

Sociologie et démographie

Petites villes et pays dans l'aménagement rural — séminaire (B. Kasser : association des réalisateurs français).

Objectif des enquêtes : mettre les observations et les analyses scientifiques au service d'une stratégie politique d'aménagement rural. Place de la petite ville dans les processus d'urbanisation et dans la régulation de la dynamique sociale, ses bases productives ; la notion de « pays » et ses aspects politiques, sociologiques et administratifs ; nombreux exemples sur le réel de l'économie rurale d'aujourd'hui.

Géographie

Géographie historique des vignobles - colloque de Béziers - 17-19 octobre 1977 - organisateurs : A. Huiss de Lèze, B. Pajot, Ph. Roudie.

Tome 1 : Vignobles français : vigne et structure sociale à Poitiers en 1972 ; le vignoble de l'attendrissement de Nier, producteur et débiteur ; la formation de la qualité des vins en Languedoc-Roussillon, via par les cultivars des producteurs du secteur général agricole, etc. - 16 communications en français.

Tome 2 : Vignobles étrangers - allemands, espagnols, italiens, autres : Hongrie, Algérie, aux îles, Chili (16 communications en français).

Sociétés juridiques et politiques

Mariage et famille en question (l'évolution contemporaine du droit français) - responsable : R. Neron.

Etude des divers aspects de la modernisation du droit civil de la famille à l'heure de la pénibilité. La nature du mariage, aujourd'hui. Autres concepts de la famille légale. L'égalité des sexes : protection de l'enfance. Ce nouveau système repose dans le contexte international.

Tome 1 : La famille française sur le mariage ; la diminution de l'importance du mariage ; familles sans mariage.

Tome 2 : minorités et pouvoirs à l'intérieur de la famille ; le droit étranger et la famille.

Droit international pris - travaux de Comité Droits de crédit internationaux pris, années 1975-1977.

Mise à jour de la réflexion juridique sur des questions classiques mais aussi sur des problèmes liés au droit financier ou à l'immigration. Indicateurs des conditions orientatives et importance accrue de cette branche du droit. (5 communiqués).

Introduction à la Mauritanie - préface de D.G. Lacroix - "Compte de recherches et d'études sur les sociétés modernisantes - Centre d'études d'Afrique noire".

Les 8 à l'Afrique noire et à l'Afrique arabo-berbère, la Mauritanie présente des caractères originaires. Étude des étapes de la formation de son système politique. Le point sur l'évolution économique, sociale et diplomatique au cours des 20 dernières années, notamment à la lumière des récentes évolutions : changement de régime, transformation des rapports avec le Maroc, etc.

Linguistique générale

Un essai d'analyse automatique de la prosodie : accent et intonation en japonais - Yukihiro Nishizuma (collective) - 1980 et suivants - vol. 1.

Etude des théories et des observations déjà établies pour le japonais, inventaire des travaux effectués sur d'autres langues. Pour la réalisation d'une méthode, faire un point de trois protocoles : expérimental, mathématique, informatique ; application à quelques domaines linguistiques, notamment obtenir l'image perçue de l'intonation et du type accentuel.

Syntaxe et mise en mots. Analyse différencielle des comportements linguistiques des

enfants. P. François (actions thématiques programmées) - séminaire humaniste n° 293. Par des enquêtes portant sur des enfants francophones de 2 à 12 ans étude des différenciations linguistiques selon le milieu socio-culturel d'origine. Le but est de créer opérationnelle la distinction entre enfant scolaire (enfant), les connaissances qui sont acquises un enfant pour que son langage soit intelligible et aux normes. Valorisation d'une seule stratégie linguistique sans particularité propre.

Etudes linguistiques et littéraires françaises

Atlas linguistique et ethnographique de Languedoc occidental Vol. I Xavier Rivière (Atlas linguistiques de la France par régions)

Ouvrage consacré aux parlers de la zone occitane centrale, les plus représentatifs à la fois de protonorme et du diszipliné du gallo-occitan méridional. Innovations sur le plan du traitement du lexique typographique et sur celui de la technique de présentation par aires à dominante dégagée.

Atlas linguistique et ethnographique de la Champagne et de la Brie - Vol. III. Les plaines sauvages - les minimes domestiques - Henri Bourcet - (Atlas linguistique de la France par régions).

194 points d'enquête présentent de la forte régionalité qui complète le volume II : animaux domestiques ; le sautisme, le développement, l'entretien et l'emploi. Chaque carte est accompagnée de commentaires : nombreux éléments bibliographiques.

Antiquités nationales

Terre et paysans : dépendance dans les sociétés antiques (colloque - Béziers, 2-3 juillet 1978).

Selon les époques, les cultures, les régions, mode de la relation et l'assimilation avec le sol, de sa familiarité et sa mobilité au sein des groupes devaient varier. Le jeu entre le fer, facteur de retard mais également de progrès dans certains contextes.

Histoire moderne et contemporaine

Familles et communautés de France - éléments d'histoire administrative et démographique - Ann. - G. Brusset.

Ce département familial est constitué de petits groupes ayant chacun leurs propres caractéristiques. Reconnaissance de l'évolution historique et administrative à partir des développements des systèmes paternoïtaux, des rôles de taille et des naissances depuis la révolution.

Algérien et Tunisien dans l'empire ottoman de 1848 à 1914 - Pierre Bardini - Groupe de recherches et d'études sur le Proche-Orient.

A la suite de l'occupation militaire, aménagement, surtout après la colonisation française, d'Algérien et de Tunisien en Orient notamment en Syrie. Histoire de ces Nord-africains, leurs relations avec les autorités ottomanes, leur rôle, le conflit entre la France et le Turquie concernant leur rôle.

La crise marocaine de 1774 et la chute des courtiers - Contribution à l'histoire du commerce du Liban et de la basse - François Xavier Bismarck.

La crise de 1774, la plus violente du siècle : crise locale parmi les familles et élites, bascules massives sur les alios du crédit et sur les courtiers de change, principaux responsables, volonté, les conséquences de la crise et, sur les relations avec le Levant.

ouvrages parus avec le concours du CNRS mars-mai 1979

Mathématiques et modèles mathématiques Rencontre entre physiciens et mathématiciens sur quelques problèmes non linéaires et leurs applications - Colloque n° 5. 26-30 septembre 1977 - Journal de physique

Économie

Waves and instabilities in plasmas - Colloque n° 6. Palaiseau, France 1977 - Journal de physique

Prémisses réunies en physique atomique, Atomes inertiels. Les pulsations denses à forte corrélation - Colloque n° 1. Paris (France) 27 juil. 1er juill. 1977 - Journal de physique

Physique

Défauts de structure dans les solides non métalliques. Physique des polymères non cristallisés. Phénomènes de transport dans les solides : nouvelles orientations et perspectives - Colloque n° 2. Paris (27 juil.-1er juill. 1977) - Journal de physique

Applications de la spectroscopie - techniques actuelles et nouvelles de détection des particules - Hadrons - quelques vues nouvelles sur physique nucléaire - Colloque n° 3. Paris (27 juil.-1er juill. 1977) - Journal de physique

VII international conference on vacuum ultraviolet - Radiations physics - Colloque n° 4. Montpellier (5-9 septembre 1977) - Journal de physique

XV^e conférence internationale sur la physique à haute température - Colloque n° 5. Grenoble (22-29 août 1978) - Journal de physique

Point-Ligues Paris. Tome II - Dans les fluides anisotropes et les solides cristallins - Maurice Klein - Les fondements de physique

Défaillances dans les solides - Ecole d'été de Auberges - 3 au 16 septembre 1977 - Les fondements de physique

Géologie

Carte géologique du Taurès de Picardie au nord d'Alès - Marc Guillet - Cartes géologiques et de réalisations cartographiques géologiques

Etude paléontologique de l'océan du bassin atlantique - Carte Géoxo Corégatio - Société géologique de France.

Arguments pour une liaison paléogéographique entre les Méditerranées paléotropicales et celles du Trop. - implications systématiques de l'analyse microstratigraphique des Méditerranées tropicales - Jean-Pierre Cail - Société géologique de France.

Les prélongements submergés de Massif armoricain : étude de géologie et de géophysique marine - Jean-Pierre Lafosse - Société géologique de France.

Tome 53, fascicule 2 - Laboratoires de géologie algérienne associés au CNRS - Laboratoire de géologie de l'Université 1 de Oran.

Le Levant espagnol - La genèse du relief - Bernard Durand - Edité par Bernard Durand.

Océanographie

La phase internationale des flots océaniques

anthropologie (IPOD) - 7^e série, tome XX,
n° 4 - Bulletin de la Société anthropologique de
France.

Séologie critique

Fond de l'anthropologie - Discours phénoménologiques n° 1 - R. Lévi-Strauss - Cahiers culture et civilisations.

L'anthropologie de Paul Bourget à la
Géorgie et à Porto Alegre - par Alain Brousse
Vane - Notes et contributions - Alicia
Lamotte - Département de théâtre -
Institut de sociologie UFRGS - 90 000
Porto Alegre RS, Brésil.

Anthropologie - préhistoire - ethnologie
Archéologie préhistorique - Mirey Editions
Institut d'ethnologie - 1979 - Collection
publique sous la direction de MM. les pro-
fesseurs A. Leroi-Gourhan et J. Guillet -
Mémoires annuels d'histoires naturelles.

Les Dieux et les Hommes - Etudes sur
les cultes religieux du Tigrayland - Inde du
nord - Marie-Louise Belkitch - Monographies
d'Ethnologie - Musée de l'Homme
- Mémoires annuels d'histoires naturelles.
Cahier de la Recherche sur la pré-
histoire - H. Delourt - Paris.
Séances annuelles d'anthropologie dans le
villeneuve - André Louis - Edred.
Un pays à la diversité... Une récette en re-
gion : démographie et histoire de la
population - Georges Aron -
L'écologie - Jean-Pierre Delarze.
Population, pasteurisation et santé - Equipe
cognitique en anthropologie des sociétés pré-
moderne - Éditions de la Maison des sciences
de l'homme.

Champignons végétaux-bactériologiques et se-
diments chez les organismes bactériens - Lucien
Dumont - Sels.
Le mouvement préhistorique et préhistorique
de Georges-Simon Faill (Dordogne) - On
évoque en collaboration sous la direction de
Pierre François - Actes des séminaires de
l'université de Montréal. Les belles let-

tres de l'archéologie préhistorique française - Journal
- Claude Bayet - Berger-Levrault.
L'archéologie préhistorique - François
Coutte - Claude Bayet - Berger-Levrault.

Sociologie et ethnographie

Racines et classes à la Martinique - Les rela-
tions sociales entre enfants de différentes
origines à l'école - Michel Girois - Ed.o 1000 Anthrope.

Le mal-aimé devant la mort - Pierre Burauel
- Edimont.

Notre-Dame, le regard de la mort - La so-
ciété, échange de la mort sociale sur le
plan social - Pierre Burauel - Re-
cherches anthropologiques - dépendance
Klitschek.

La guerre totale - Sous la direction de
René Paulus - Editions Anthropos.

Sciences juridiques et politiques

Les débats du comité de l'abolition
de mort 1793 - Jean-Pierre-Louis Lafon
- Éditions Cujas.

La révolution française et la famille - Mac-
donald Gossard - Mémoires sous le juif et le
christ par René-Jean Steiner - Presses
universitaires de France.

1789 et sa grâce en France (1789-1914)
- Cahier de recherches d'histoire et de phi-
losophie de la IV séance de l'EPHE - 1
- Institut Drouet - Librairie Chêneau.

L'Afrique dans l'Europe Romane (VII^e-X^e
siècles) - Tome II, volume III - Eglise et rôle
- Charles Masson - Éditions Cujas.

La métamorphose du patrimoine architec-
tural - Pierre Laurent Frot - Éditions du
scénario.

Anthropologie générale

La Falaise (Périgord) - Physiologie -
Curiosité - Morphologie - Nelly Kervé-
Maccioni - Sels.

Le Grecques et la vie de Saint Grégoire -
Brigitte Verhaeghe - Kammerer Verlag.

Le système morphologique du verbe en an-
cien français - Yannick Monceaux, Ro-
bert Tommaseo - Éditions Jean-Pierre

A propos des relatives - Étude empirique
des faits linguistiques et allemands et
anglais - Interprétation - Catherine

Pech, Judith Millet - Sels.

L'Algérie, langue malitaine des pygmées de

Mongomby - France Culture-Mémo, fac-
tuelle M.C. Thomas - Sels.

Etudes linguistiques et littéraires françaises

Méthode chez Pater - Actes du colloque
tenu à Clermont-Ferrand (10-12 juil. 1979)

- Presses universitaires de France.

Langue et civilisations comparées

L'Amazigh - Débats et le simple
d'Aujourd'hui IV^e siècle - Georges Aoun -
Musée de l'Orangerie - Diffusion - Diffusion
de Beccaria.

Mémo du bureau épigraphique de l. et L.
Robert 1956-1977 - Jean-Michel Jaubert et Anne-Marie Verlinde - Les Belles

lettres.

Actes à l'issue de la transmission (Grande

anthropologie) - Michel Leymarie - Les

S. Oláh - Pécsma.

Théâtre de Cyr - Histoire des modes de
système - Tome II - Théâtre antique, traduc-
tion, notes, index par Pierre Courtois - Édi-
tions du Cerf.

Langues et civilisations orientales

Turquie du Proche-Orient - Tome II -
langue et littérature. Traduction des deux
recueils paléothomites comparés avec
l'hittite, parallèles, notes et index par

Roger Le Dost - Éditions du Cerf.

Cafer de la décapitation anthropologique
française au Iran n° 8 - Association Fran-
çaise.

Travaux de philologie arabe - Vol. II : pro-
blèmes, morphologie verbale, poétique -
Hans Fleisch - Dar El Maghrib Librairie

Reyhan, Liban - Distribution : Librairie
Orientaliste Beyrouth.

Répertoire du Canon hindouiste des
époux - Compte par Paul Demarest,

Hélène Darr, Anne Soler - Académie des

inscriptions et Belles Lettres - Institut de

France - Librairie d'Amérique et d'Orient

- Adrien Malbrouck.

Antiquités nationales - Histoire médiévale
de Saint-Thierry - Une abbaye du VII au XX^e
siècle - Actes du colloque international

« Sainte monastère » - Rennes, Saint

Thierry (18 au 19 octobre 1978) - Rennes

par Michel Brun - Association des amis de

l'abbaye de Saint-Thierry.

12^e session 1974 - Mission en pays d'Auge

- Congrès anthropologique de France - So-

cience française d'anthropologie - Monde des

monuments français.

Les rapports des actes du colloque de
Constantinople - vol. I : les actes des par-
ticipantes, fascicule VI - Les rapports de

1277 à 1410 - J. Desnoyer - Institut

français d'études byzantines.

La Grèce de César, ou plan des l'histoires

d'Asculapios et de Thrasea -

Maylis Noyé - Librairie Deno.

Histoire moderne et contemporaine

La source filiale et la mort - recherches sur les

thèmes macabres dans l'art graphique de

la Renaissance - Jean Wiel - Librairie

Drouet.

Société et groupes sociaux en Aquitaine et

en Arménie - Actes du colloque Franco-

arménien tenu à Bordeaux du 27 au 29

septembre 1978 - Éditions historique du
monde.

Les projets de Rémusat - Tome III (1829)

- Pierre Grillet - Pufes.

Histoire de 1848-1851 - Langage des

révoltes contemporaines de Langue
militaire et du Résistant - Université
Paul Valéry.

Philosophie

Hegel et l'Orient, essai de la tradition ma-
ison d'un siècle de Hegel sur la philosophie
Orient - Michel Haïm - 1^{re} édition philo-
sophique I. Vrin.

périodiques parus avec le concours du CNRS mars-mai 1979

Mathématiques et modèles mathématiques

Annales de l'Institut Fourier - Association
des Amis de l'Institut Fourier - Bulletin
de mathématiques pure - 1947

Yann Martin d'Hest.

Annales de l'Institut Henri Poincaré Dera-
ction B - Gauthier-Villars - 17, rue Félix
Dumont - 75680 Paris cedex 14.

Annales scientifiques de l'École normale
supérieure - Gauthier-Villars - 17, rue Félix
Dumont - 75300 Paris cedex 14.

Revue mathématique de France - 11, rue Pierron Marie Curie -
75005 Paris.

Société mathématique de France - Société
mathématique de France - 11, rue Pierron Marie
Curie - 75005 Paris.

Information - automatique - analyse des données

Revue française d'automatique d'informa-
tion et de recherche opérationnelle (édi-
toral - Gauthier-Villars - 17, rue Félix
Dumont - 75680 Paris cedex 14).

Electrotechnique critique

Journal de microscopie et de spectroscopie
électronique - Société française de micro-
scopie électronique - 24, rue Lhomond -

75005 Paris.

Nouvelle revue d'optique - Masson - 120,

bd. St Germain - 75230 Paris cedex 08.

Microscopie biologique

Journal de microscopie - Gauthier-Villars -
17, rue Félix Dumont - 75680 Paris ce-
dex 14.

Journal de microscopie appliquée -
Gauthier-Villars - 17, rue Félix Dumon-
t - 75680 Paris cedex 14.

Revue de physico-chimie - Éditions de
physique - Zone industrielle de Cor-
tinaud - BP 112 - 91472 Orsay.

Physique théorique

Annales de l'Institut H. Poincaré section
A - Gauthier-Villars - 17, rue Félix Dumon-
t - 75680 Paris cedex 14.

Annales de physique - Masson - 120, Bd
St Germain - 75230 Paris cedex 08.

Journal de physico-chimie - Éditions de
physique - Zone industrielle de Cor-
tinaud - BP 112 - 91472 Orsay.

Acoustique et microbiologie planétaires Astrophysique et astrophysique

Revue critique des interactions et des in-
teractions -

Revue critique des interactions et des phys-
iques -

Journal de physique et de physico-
chimie historique - Société de physique phy-

Homme - 4, place Anatole - Toulouse 34-35 - 32230 Muret cedex 01.
Journal de macroscopie et de spectroscopie électronique - Société française de microscopie électronique - 74, rue Lhomond - 75231 Paris.

Chimie et physico-chimie des minéraux volatils

Industrie thermodynamique - Centre d'application de thermodynamique thermodynamique industrielle - ENSEEG - Domaine universitaire - BP 48 - 75401 Paris Cedex 09.
Revue internationale des bases thermodynamiques - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Physique de la matière condensée - cristallographie

Journal de microscopie et spectroscopie électronique - Société française de microscopie électronique - 74, rue Lhomond - 75231 Paris.

Géochimie et géologie terrestre

Bulletin de géochimie et modèles hydrogénés de minéralogie et cristallographie - 4, place Jussieu - Trous 16 - 75231 Paris cedex 05.

Géologie sedimentaire et paléontologie

Bulletin des sciences géologiques - Institut de géologie de l'université Louis Pasteur - 1, rue Blaauw - 67000 Strasbourg cedex 2.
Revue Géologique - Département des sciences de la terre de l'université de Lyon - 17-19 bd du 11 novembre - 69621 Villeurbanne.

Revue suisse de géologie - Société suisse de géologie et de géophysique - 24, avenue de Lutzen 20 - 2400 Neuchâtel.

Société géologique de France (bulletin) - La science - 77, rue Claude Bernard - 75231 Paris.

Oceanographie et physique de l'atmosphère

Journal de météorologie atmosphérique - Institut de météorologie atmosphérique - 5000 de l'Ecole de l'Air - Université de Grenoble - 17, avenue des Lumières - 38000 Grenoble.
Revue météorologique - 17, rue Remy-Dumonnet - 75231 Paris.

Chimie organique biologique

European journal of medicinal chemistry - Société d'études de chimie thérapeutique - 7, rue Jean-Baptiste Clément - 75230 Châtillon-Malakoff.

Biochimie

Revue Biochimie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Biologie cellulaire

Annales de microbiologie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.
Journal de microscopie et de biologie cellulaire - Société française de microscopie électronique - 74, rue Lhomond - 75231 Paris cedex 05.

Biologie des interactions cellulaires

Annales d'immuno - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Pathologie expérimentale et comparée

Annales de parasitologie - Société d'édition de l'Association d'enseignement médical des hôpitaux de Paris - 13, rue St Bonaventure - 75270 Paris cedex 06.

Thérapie expérimentale - pharmacologie

Revue de pharmacologie clinique - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Bulletin de physio-pathologie expérimentale

P. Sadoul - Liste de numéros de physiopathologie expérimentale - U. 14
INSERM - Case officielle n° 10 - 54500 Vandœuvre les Nancy.

Physiologie

Archives d'acoustique phonopathique et de morphologie expérimentale - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Journal de physiologie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Physiopathologie et psychiatrie

L'Année psychiatrique - Presses universitaires de France - 108, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Journal de psychiatrie - Presses universitaires de France - 108, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Revue suisse de psychiatrie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Revue suisse de psychiatrie - Laboratoire de psychiatrie de Genève - 41, rue Guy Lévy - 1200 Genève.

Revue française d'acoustique professionnelle - Institut national d'étude du travail et d'acoustique professionnelle - 41, rue Guy Lévy - 1200 Genève.

Revue psychopathologie africaine - Société psychopathologie africaine - BP 1097 - Dakar Fann - Sénégal.

Revue le travail humain - Presses universitaires de France - 108, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Revue de physiologie expérimentale - Association des physiologues - 12, rue Buffon - 75230 Paris.

Revue de physiologie expérimentale - Association des physiologues - 12, rue Buffon - 75230 Paris.

Revue de physiologie expérimentale - Association des physiologues - 12, rue Buffon - 75230 Paris.

Revue de physiologie expérimentale - Association des physiologues - 12, rue Buffon - 75230 Paris.

Revue de physiologie expérimentale - Association des physiologues - 12, rue Buffon - 75230 Paris.

Zoologie animale

Annales de sciences naturelles zoologie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

L'atelier Zoologique - Federation française des sciences naturelles - 57, rue Cuvier - 75231 Paris cedex 05.

Revue zoologique - 51, rue Buffon - 75230 Paris.

Revue zoologique de France - 1, rue Jean-Baptiste Clément - 75230 Châtillon-Malakoff.

Zoologie

Annales de parasitologie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Revue malariologique - Musées nationaux de l'ordre - 55, rue Buffon - 75230 Paris.

Société entomologique de France (Annales) - 24, rue Buffon - 75230 Paris.

Société entomologique de France - 195, rue St Jacques - 75230 Paris.

Ecologie

Annales de parasitologie - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Annales scientifiques d'acarologie - 108, bd St Germain - 75230 Paris.

Revue entomologique - Gaetano Villars - 17, rue Remy-Dumonnet - 75230 Paris cedex 06.

Société d'écologie - Rue Diderot - 10000 Nancy - 4, rue de l'Amour - 67000 Strasbourg.

Anthropologie

Cahiers de sciences politiques - Publications universitaires de France - 4, rue de l'Amour - 75007 Paris.

Bibliographie des thèses en sciences humaines sur l'Afrique au sud du Sahara - 100015 - 54, rue Raspail - 75006 Paris.

Journal d'anthropologie et de sociobiologie appliquée - Laboratoire d'anthropologie et d'ethnobiologie du Muséum - 21, rue Cuvier - 75005 Paris.

Revue anthropologique - Masson - 120, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Revue Annale de l'Institut mondial d'anthropologie - CEDRAHIMI - 4, rue de l'Amour - 75005 Paris.

Revue humérale humaine - Institut de l'homme humain - 41, rue Guy Lévy - 75005 Paris.

Revue ethnographique - Société ethnographique de Paris - 6, rue Champs-Elysées - 75007 Paris.

Revue ethnographique - Société ethnographique de l'Amérique du Sud de Masson - 1, rue du Pontal-Blanc - 75009 Paris.

Revue d'ethnologie - Association des ethnologues en sciences humaines - Du Maine ouest - Avenue Académie des Sciences de l'ordre - Les Belles - 20000 Alès.

Revue théologique d'ethnologie - Passeur - 61115 dépositaire Montréal - 14, bd Raspail - 75006 Paris.

Revue le monde arabe et musulman - Centre algérien d'ethnologie - Musée national - 30, rue Maurice-Gigout - 38001 Grenoble.

Revue philos - Association philos - 4, rue de l'Amour - 75005 Paris.

Revue des ethnologues - Masson - 120, rue de l'Amour - Palais de l'Europe - 75116 Paris.

Société des entomologues - Masson - 120, rue de l'Amour - Palais de l'Europe - 75116 Paris.

Société d'entomologie de Paris - 104, place de l'Odéon - 75006 Paris.

Société des malacologues - Musée de l'Homme - Faubourg du Temple - 75116 Paris.

Société malacologique française - 16, rue de l'Amour - 75004 Paris.

Revue malacologique - 16, rue de l'Amour - 75004 Paris.

Sociologie

Annales sociologiques - Presses universitaires de France - 108, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Archives comparées de sociologie - Cambridge University press - TO Box 12 - London NW1 2DB.

Cahiers d'études africaines - 100025 - 54, bd St Germain - 75006 Paris.

Cahiers internationaux de sociologie - Presses universitaires de France - 108, bd St Germain - 75230 Paris cedex 06.

Commentaire archivé international de sociologie de la coopération - Buletin d'Etudes coopératives et communautaires - 7, avenue François-Mitterrand - 75007 Paris.

Revue anthropologie et sociologie - Anthropos - 12, avenue de l'Amour - 75013 Paris.

Revue comparée et sociale - Mémoires et thèses - 16, avenue de la République - CS 12111 Grenoble 3.

Revue ethnologie française - Berg-Papaud - 1, avenue de l'Université - 75006 Paris.

Revue des sciences humaines de la France -

Fox - Centre de recherche et d'études sur les sciences sociales - 22, rue Descartes - 67000 Strasbourg cedex.
Revue du sud est - Association des géographes du sud est - Université de Provence - 26, avenue Robert Schuman - 13300 Aix-en-Provence.

Géographie

Annales de géographie - Armand Colin - 103, bd. St. Michel - 75005 Paris.
Association française pour l'étude du quaternaire - Université Paris et Marie Curie - Laboratoire de géologie I - Tour 10 - 4ème étage - 75230 Paris Cedex 05.
Association des géographes marins - 191, rue St Jacques - 75003 Paris.

Revue des sciences d'outre mer - Institut de géographie - Université de Bourgogne III - Désirée universitaire - 37045 Toulouse.
Revue Tempus atopraphique - Orléans - 8, place du 11 Novembre - 45000 Paris.
Revue de géographie algérienne - Institut de géographie algérienne - Rue Maurice Géniaux - 10031 Constantine.
Revue géographique de l'est - Association de géographie de l'est - 23, rue Albert 1er - 54013 Nancy Cedex.
Revue de géographie de Lyon - Association des géographes de la cervin - 74, rue Pasteur - 69007 Lyon.
Revue géographique des Pyrénées et du sud ouest - Service des publications de l'université de Toulouse-le Mirail - 56, rue du Taur - 31000 Toulouse.
Revue de micromorphologie dynamique - SEMOTS - 18, bd. St. Germain - 75005 Paris.
Revue Sciences et terres du sud - Institut de géographie - Côte saillante - BP 34 - 39650 Villefranche d'Aiguille.
Revue Méditerranée, revue géographique des pays méditerranéens - Association des amis de la revue - Institut de géographie - 28, avenue R. Schuman - 13100 Aix-en-Provence.
Revue Noëris - Revue géographique de l'océan - La roche - 8, rue René Deschartres - 44022 Nantes.

Sciences économiques

Camera de l'analyse des données - Dunod - 24-26 bd. de l'Hôpital - 75005 Paris.
Cahiers économies et sociétés - Institut de sciences mathématiques et économiques appliquées - 11, bd. de Sébastopol - 75003 Paris.
Revue documentation économique - INSEE - 18, bd. A. Pithard - 75475 Paris cedex 14.
Revue économie appliquée - Institut de sciences mathématiques et économiques appliquées - 11, bd. de Sébastopol - 75003 Paris.
Revue d'économie industrielle - Editions techniques et scientifiques - 3, rue Soufflet - 75003 Paris.
Revue d'économie régionale et urbaine - Economica - 49, rue Férouze - 75012 Paris.
Revue mathématiques et sciences humaines - EHESS - 54, bd. Raspail - 75006 Paris.
Revue mondiale en développement - Economica - 49, rue Férouze - 75012 Paris.
Revue publications économétriques - Groupe de recherche des séminaires probabilistes et économétriques - Université de Lyon I - Département de Maths - 43, bd. du 11 novembre 18 - 69021 Villeurbanne.
Société de statistiques de Paris - 29, rue de Lourmel - 75008 Paris.

Sciences juridiques et politiques
Annuaire d'URSS et des pays socialistes européens - ISTRA - 15, rue des Juifs - 67000 Strasbourg.
Archives de philosophie du droit - 5010 - 22, rue Soufflet - 75002 Paris.
Bulletin périodique de documentation politique économique et sociale européenne - Fondation nationale des sciences politiques - 27, rue St. Guillaume - 75341 Paris cedex 07.
Revue de arbitrage - Librairie technique - 26, rue Soufflet - 75002 Paris.
Revue de droit canonique - M. Jean Bernard - 3, rue Sainte Aloyse - 67100 Strasbourg.
Revue de droit public et de science politique - Librairie générale de droit et de jurisprudence - 29, rue Soufflet - 75002 Paris.
Revue française de science politique - Fondation nationale des sciences politiques - 27, rue St. Guillaume - 75341 Paris cedex 07.
Revue générale de droit international public - A. Peltier - 13, rue Soufflet - 75002 Paris.
Revue internationale de droit comparé - Librairie technique - 28, rue Soufflet - 75002 Paris.
Revue juridique de l'environnement - Publications périodiques spécialisées - 11, rue d'Algérie - 93001 Paris.
Revue pouvoir - Presses universitaires de France - 108, bd. St. Germain - 75280 Paris cedex 06.

Linguistique générale

Bulletin linguistique - Editions Niels - 18-22 rue du Peugat - 33000 Bordeaux.
Cahiers du cercle hispanique et luso-brésilien « Caravelle » - Service des publications de l'U. de Toulouse-le Mirail - 56, rue du Taur - 31000 Toulouse.
Mémoires - Sophie Thomas More - Mémoires - Amel Thomas More - BP 820 - 49002 Angers.

Revue Afrique et langage - Théma - 18, rue des quatre vents - 75006 Paris.
Revue Amériques - Service d'études linguistiques et anthropologiques de France - 2, rue de Marseille - 75010 Paris.
Revue des études anglaises - Didier éditions - 40, rue du Four à Moulin - 75005 Paris.

Revue des études finno-ougriennes - Association pour le développement des études finno-ougriennes - 2, rue de Lille - 75003 Paris.

Revue des études germaniques - Didier éditions - 40, rue du Four à Moulin - 75005 Paris.

Revue d'études irlandaises - Publications de l'université de Lille III - Sac-Pascal 18 - 59650 Villefranche d'Aiguille.

Revue des études indiennes - Didier - 40, rue du Four à Moulin - 75005 Paris.

Revue des études américaines - Association française d'études américaines - 1, place de l'Odysée - 75006 Paris.

Revue de Karvalloge - M. Salia - 8, rue Berthe - 75116 Paris.

Revue de littérature comparée - Didier - 40, rue du Four à Moulin - 75005 Paris.

Revue recherches préhistoriques - Association pour l'archéologie des périodiques de sciences humaines - 22, rue Descartes - 67000 Strasbourg cedex.

Revue T.A. Informations - Atala (association pour le traitement automatique de langages) - 47, rue d'Ulm - 75005 Paris.
Société d'études anglophones et anthropologiques de France - 2, rue de Marseille - 75010 Paris.

Société d'linguistique de Paris - Minckwick - 11, rue de Lille - 75007 Paris.

Etudes littéraires françaises

Association internationale des études françaises - Collège de France - 11, place Marcellin Bertholon - 75005 Paris.

Cahiers Saint-Simon - Société Saint-Simon - Château de Sceaux - 92330 Sceaux.
Revue du XVII^e siècle - La società.

Revue du XVIII^e siècle - Garnier - 18, rue des Plaies - 75014 Paris.

Revue Le français moderne - Éditions d'Artrey - 17, rue de la Rochefoucauld - 75009 Paris.

Revue d'histoire littéraire de la France - Société d'histoire littéraire de la France - 14, rue de l'Inquisition - 75013 Paris.

Revue internationale d'anthropologie - Éditions d'Artrey - 17, rue de la Rochefoucauld - 75009 Paris.

Revue des langues romanes - Cetos d'études occitanes - U. Paul Valéry - BP 3041 - 34012 Montpellier cedex.

Revue d'imagerie romane - Société de littérature romane - 25, rue du Marché aux Jum - 67000 Strasbourg.

Revue de micrométrie - Société française de micrométrie - 2, rue Léonard - 75007 Paris.

Revue Romania - Société des amis de la Roumanie - 19, rue de la Sorbonne - 75005 Paris.

Revue des sciences humaines - Université de Lille III - Sac-Pascal 18 - 59650 Villefranche d'Aiguille.

Société d'histoire littéraire de la France - 18, rue de l'Inquisition - 75013 Paris.

Langues et civilisations classiques

Annales épigraphiques - Presses universitaires de France - 108, bd. St. Germain - 75279 Paris cedex 06.

Bulletin d'information de l'association internationale pour l'étude de la rhétorique antique - C.O. Mund Châtelperron - 12, rue de Guyenne - 28310 Mandres.

Revue d'archéologie - Presses universitaires de France - 108, bd. St. Germain - 75279 Paris cedex 06.

Revue d'Egyptologie - Klincksieck - 11, rue de Lille - 75007 Paris.

Revue des études minoenques - Librairie orientaliste Paul Geuthner - 12, rue Vavin - 75006 Paris.

Revue des études byzantines - Imprimerie orientaliste - BP 41 - B-3200 Louvain - Belgique.

Revue de l'histoire des religions - Presses universitaires de France - 108, bd. St. Germain - 75279 Paris cedex 06.

Revue Hittite et assyriologique - Klincksieck - 11, rue de Lille - 75007 Paris.

Revue Hiba - Hiba - 12, rue Jaurès AI Hiba - Tunis.

Revue de l'occident musulman et de la Méditerranée - Association pour l'étude des sciences humaines en Afrique du nord - Université de Provence - 28, avenue Robert Schuman - 13621 Aix-en-Provence.

Revue du Québec - Québec et Cie - 90, rue Bonaparte - 75006 Paris.

Revue Semitic - Librairie Adrien Malherbe - 11, rue St. Sulpice - 75006 Paris.

Revue studia iranica - Association pour l'arc-en-ciel des études iraniennes - 22, avenue du Pr. Wilson - 75116 Paris.

Revue studia scatentia - Editions Maisonneuve et Larose - 12, rue Victor Cousin - 75005 Paris.

Revue l'ouest Pac - E.J. Brill - Dordrecht 33a-35 - Utrecht - Pays Bas.

Revue archéologique - Presses universitaires de France - 108, bd. St. Germain - 75279 Paris cedex 06.

- Revue des études anciennes** - Université de Bordeaux III - Domaine universitaire - 33405 Talence.
- Revue des études anglo-américaines** - Institut des études anglo-américaines - 8, rue François I^e - 75003 Paris.
- Revue des études grecques** - Association pour l'encouragement des études grecques en France - 16, rue de la Sorbonne - 75005 Paris.
- Revue des études latines** - Éditions les Belles Lettres - 25, rue Raspail - 75006 Paris.
- Revue de philologie** - Klostermann - 11, rue de Lille - 75007 Paris.
- Langues et civilisations orientales**
- Cahiers des études mongoliennes** - Laboratoire d'ethnologie et de sociologie comparée - 106, av. de la République - 75011 Paris.
- Journal assyrien** - Société assyrienne - 2, rue Mazarin - 75006 Paris.
- Journal de l'histoire économique et sociale de l'Est** - P.J. Mir - Quai Rive Gauche 33a-35 - Leiden (Pays-Bas).
- Revue archéologique** - E.J. Brill - Quai Rive Gauche 35 - Leiden - Pays-Bas.
- Revue Archipel** - Association Archipel (EHESS) - 54, bd. Raspail - 75270 Paris cedex 06.
- Revue arts asiatiques** - Ecole française d'Extrême-Orient - 22, avenue du Prof. Wilson - 75116 Paris.
- Revue turcique** - Association pour le développement des études turques - 13, rue de Ferrié - 75008 Paris.
- Antiquités nationales** - Médiéval médiévale
- Annales de l'Institut** - Editions Privat - 14, rue des Arts - 31000 Toulouse.
- Bibliothèque de l'Institut des chartes** - Société de l'école des chartes - 18, rue de la Sorbonne - 75005 Paris.
- Bulletin de l'Institut ecclésiastique** - Institut catholique - 21, rue de la Trinité - 75003 Paris cedex 06.
- Bulletin monumental** - Société française d'archéologie - Palais du Château - Allée de Paris - 75116 Paris.
- Cahiers d'archéologie d'art et d'histoire** - 2, place du Château - 67000 Strasbourg.
- Cahiers archéologiques** - Éditions Picard - 82, rue Bonaparte - 75006 Paris.
- Cahiers de civilisation médiévale** - Centre d'études supérieures de civilisation médiévale - 24, rue de la Chaize - 69009 Lyon.
- Revue archéologique médiévale** - Génie de recherches archéologiques médiévales - Faculté des Lettres - 16032 Clermont-Ferrand cedex.
- Revue archéologique du centre de la France** - M. Max Vauthier - Cours Vauthier - 27, bd de la République - 03200 Vichy.
- Revue archéologique de l'est et du centre-sud** - 2, rue du Docteur Marin - 21000 Dijon.
- Revue archéologique de Normandie** - de Boissard - 11, rue de Medicis - 75006 Paris.
- Revue des études byzantines** - Association de l'Institut français - d'études byzantines - 8, rue François I^e - 75006 Paris.
- Revue numismatique** - Société française de Numismatique - Cabinet des médailles - Bibliothèque nationale - 52, rue de Richelieu - 75001 Paris cedex 02.
- Société archéologique de l'Île de France** - Hôtel d'Assézat - Place d'Assézat - 31000 Toulouse.
- Société nationale des antiquaires de France** - Palais de Luxembourg - Pavillon Mollien - 75001 Paris.
- Histoire moderne**
- Annales de Bourgogne** - Société des Annales de Bourgogne - 8, rue Flaubert - 21000 Dijon.
- Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest** - Annales Gouvenot Berger - 22000 Rennes.
- Annales historiques sociales-civilisations** - Armand Colin - 103, bd. St. Michel - 75005 Paris.
- Annales historiques de la révolution française** - Société des études sécessionnistes - 17, rue de la Sorbonne - 75211 Paris cedex 05.
- Annales de Normandie** - Loges des postes et voies de communication - 14000 Caen.
- Cahiers d'histoire** - Comité historique du centre-est - Université de Lyon II - 96, rue Pasteur - 69009 Lyon.
- Cahiers du monde russe et soviétique** - EHESS - 54, bd. Raspail - 75006 Paris.
- Rédaction des sciences historiques et archéologiques de Paris et d'Ile de France** - 24, rue Vieille - 75004 Paris.
- Revue d'Allemagne** - Centre d'études germaniques - 1, quai Koch - 67000 Strasbourg.
- Revue des études russes** - EHESS - 54, bd. Raspail - 75006 Paris.
- Revue française d'histoire moderne et contemporaine** - Société française d'histoire Moderne et Contemporaine - 22, rue Saint-Jacques - 75005 Paris.
- Revue d'histoire de l'eglise de France** - Société d'histoire ecclésiastique de la France - 28, rue d'Assas - 75006 Paris.
- Revue d'histoire moderne et contemporaine** - Société d'histoire moderne - 2, villa Béatrix - 75013 Paris.
- Revue historique** - Presses universitaires de France - 106, bd. St. Germain - 75270 Paris cedex 06.
- Revue de métaphysique et de morale** - Armand Colin - 103, bd. St. Michel - 75005 Paris.
- Revue philosophique** - Presses universitaires de France - 106, bd. St. Germain - 75270 Paris cedex 06.
- Revue romane des sciences religieuses** - S.A. les éditions - 12, rue Montebello - 75007 Paris.
- Revue des sciences philosophiques et théologiques** - Librairie philosophique J. Vrin - 6, place de la Sorbonne - 75005 Paris.
- Revue synthèse** - Éditions Alain Michel - 22, rue Haussmann - 75014 Paris.
- Revue théologique** - Éditions Desclée de Brouwer - 76, rue des Saints-Pères - 75007 Paris.
- Société française de philosophie** - Éditions Armand Colin - 103, bd. St. Michel - 75270 Paris cedex 06.

S'IN

Editions du CNRS % Editions du CNRS % Editions du CNRS % Editions du CNRS



CNRS

Editions du CNRS % Editions du CNRS % Editions du CNRS % Editions du CNRS

