

Lectures pour la Marquise et pour ses Amis

LE MONDE DES ETOILES sous la direction de Daniel Benest et Claude Froeschlé, préface de Evry Schatzman, avec les contributions de Lucienne Gouguenheim, Michelle Loulergue, Jean-Pierre Rozelot, Christoffel Waelkens et Jean-Paul Zahn ; collection "Les Fondamentaux", 160 p. ; éd Hachette 1995 (56 F)

L'UNIVERS DES GALAXIES sous la direction de Daniel Benest et Claude Froeschlé avec les contributions de Alain Blanchard, Lucette Bottinelli, Suzy Collin, Lucienne Gouguenheim, Jean Lefèvre et Laurent Nottale ; collection "Les Fondamentaux", 160 p.; éd Hachette 1995 (56 F)

Ces deux volumes vont constituer, pour nous enseignants, l'ouvrage de référence par excellence : toutes les connaissances de base en astrophysique soigneusement mises à jour dont nous pouvons avoir besoin dans notre enseignement. Une parfaite réussite, aussi bien comme manuel de l'étudiant premier cycle en science que comme lecture de vulgarisation sérieuse, qui s'explique par la qualité des rédacteurs aussi bien que par la circonstance exceptionnelle qui a motivé cette rédaction collective.

Tous les textes ont été préparés puis rédigés par les conférenciers d'une Ecole de Printemps d'Astronomie et d'Astrophysique de Goutelas (Forez). Cette école dont la création est une initiative d'Evry Schatzman réunit chaque année des astronomes professionnels qui échangent leurs idées sur un thème choisi. Mais, en mai 1993, Daniel Benest et Claude Froeschlé ont eu la bonne idée de s'adresser particulièrement aux personnels des institutions astronomiques "*afin de leur faire mieux connaître les sujets de recherche de ceux avec qui ils travaillent quotidiennement.*" Les conférenciers qui sont des spécialistes s'adressaient donc ici à un public non spécialiste mais motivé. Toutes proportions gardées, les participants à cette école de Goutelas, conférenciers et stagiaires, ont trouvé dans un cadre charmant un climat convivial assez semblable à celui des universités d'été du CLEA. Auditeurs prêts par conséquent à certains efforts ainsi qu'à discuter avec les conférenciers ; ceux-ci également motivés pour donner à leur message toute son efficacité.

La préface d'Evry Schatzman rappelle les conditions particulières de l'école de 1993. Le sommaire des deux livres montre l'étendue de l'information réunie (en italique le nom du spécialiste ayant assuré la rédaction du chapitre) :

PREMIER VOLUME

1. De la lunette de Galilée aux supertélescopes : les progrès de l'optique déformable (*J-P.Rozelot*)
2. Ce que nous apprend la lumière (*L.Gouguenheim*)
3. Le Soleil, notre étoile (*M.Loulergue*)
4. Structure et évolution stellaire (*C.Waelkens*)
5. Les étoiles doubles (*J-P.Zahn*)

SECOND VOLUME

1. La distance des astres : de la Terre aux étoiles (*L.Bottinelli et L.Gouguenheim*)
2. Le milieu interstellaire (*J.Lefèvre*)
3. Les galaxies : leurs découvertes, propriétés physiques et évolutions (*L.Bottinelli*)
4. Les quasars et les noyaux actifs de galaxies (*S.Collin*)
5. Introduction à la cosmologie physique (*A.Blanchard*)
6. Relativité et cosmologie (*L.Nottale*)

Au fil des pages, la notion d'évolution me paraît ressortir de façon dominante. Le ciel étoilé a vraiment perdu aux yeux des astronomes (et aux instruments qui agrandissent singulièrement leur perception) cet aspect d'éternité qui fut, jadis, propice aux rêveries légendaires et aux mythes. Destin de l'étoile, presque complètement écrit dans sa masse initiale ; diversité des âges et diversité des phases successives de l'évolution contribuent à donner un paysage aussi varié que celui d'une forêt où jeunes baliveaux voisinent avec chênes centenaires. Le schéma (p.54, vol.2) du cycle de la matière dans la Galaxie m'a fait longtemps rêver. Et plus loin : "*L'évolution d'une galaxie se traduit par un appauvrissement progressif de son contenu global en gaz au profit des étoiles et d'un enrichissement en éléments lourds de la composition chimique du milieu interstellaire résiduel.*" (p.72). Quand on voit aussi les trois pages qui donnent la liste des molécules interstellaires identifiées, comment ne pas penser... la vie n'est pas loin ou, si on est de tempérament moins optimiste, que sera l'Univers de

vieilles galaxies ?

Ce que j'aime, dans ces deux livres, c'est la façon d'aller très loin à partir de bons exemples. Ce que Zahn réussit parfaitement en allant jusqu'au bout du secret de ξ Ursae Majoris. Et si ce fut possible, rendons en grâce aux initiateurs de l'école 1993 de Goutelas.

G.W.

LE TEMPS par Etienne Klein ; collection "Domino" 128 p. ; éd Flammarion 1995

"Le temps"... tout un programme, magistralement traité dans ce petit livre ! Un des fils conducteurs de cette présentation est la confrontation entre le temps vécu, évident mais insaisissable dès qu'on veut le définir, et le temps des scientifiques, ou plutôt LES temps car chaque branche de la science a le sien :

- Temps de Newton absolu et réversible (on peut prédire de la même façon les éclipses passées et à venir) ;
- Temps de la thermodynamique plus proche de notre humaine condition car irréversible ;
- Temps d'Einstein relatif et emmêlé avec l'espace qui heurte notre bon sens primitif du temps ;
- Temps de la cosmologie qui nous promet peut-être un éternel retour ;
- Temps de la mécanique quantique chahuté à chaque mesure ;
- Temps de la physique des particules qui contient un zeste d'irréversibilité et détient peut-être le secret de notre existence... Ainsi l'Auteur nous conduit agréablement à travers la physique avec, pour chaque partie, un exposé bref et profond.

Quant à l'irritante pluralité des temps, elle peut s'ordonner autour d'une question : la physique a-t-elle "vocation à décrire l'immuable", ou bien, au contraire, doit-elle "devenir la législation des métamorphoses" ? Doit-elle penser comme Parménide, philosophe de "l'Etre et de l'immobilité", ou comme son collègue Héraclite, philosophe du "Devenir et de la mouvance" ? La science classique qui recherche des lois générales et justement indépendantes du temps est plutôt du côté de Parménide. Mais certains francs-tireurs, comme Prigogine, chantre de l'irréversible et du devenir souhaiteraient nous entraîner avec Héraclite dans le fleuve du temps...

Toutes ces questions ne sont évidemment pas tranchées mais posées de façon magistrale elles donnent matière à réflexion. La lecture de ce petit livre stimulant nous laisse émerveillés, avec des pensées claires sur la physique.

Annie Laval

NEWTON par Richard Westfall ; collection "Figures de la science" 892 p. ; éd Flammarion 1994 (295 F)

Elle est épaisse et pesante, la biographie de Newton par Richard Westfall, à peine moins massive que le petit Larousse. Cela risque de décourager plus d'un parmi les lecteurs potentiels. Ce serait vraiment dommage car cette somme d'érudition, fruit d'un travail de vingt ans, fera date dans l'histoire des études newtoniennes.

La personne même de Newton a toujours été plus ou moins éclipsée par les commentaires de son oeuvre scientifique. R. Westfall a voulu rétablir l'équilibre en situant les divers aspects de l'oeuvre dans le cadre d'une carrière de savant à l'aube du XVIII^{ème} siècle, au milieu des controverses, des relations épistolaires, des amitiés, des intrigues et parfois des basses manoeuvres.

L'homme qu'on découvre n'a rien de particulièrement pittoresque. Galilée, Kepler et même Descartes ont mené des existences plus spectaculaires, parfois plus romanesques. Rien de tel chez Newton, qui n'a été ni banni, ni persécuté, ni même gêné dans ses recherches, sinon par quelques polémiques auxquelles il n'a pas réussi à échapper malgré sa grande méfiance et son goût du secret.

R. Westfall nous fait assister à la naissance du "calcul", explique très précisément les expériences d'optique, mais nous fait aussi participer aux recherches alchimiques, aux discussions théologiques

(rapport exact entre Jésus et Dieu, falsification de certains textes bibliques au IV^{ème} siècle) et aux travaux de chronologie. L'élaboration des **Principia** occupe bien sûr une place centrale dans cette biographie : modifications entre les éditions successives, difficultés soulevées par certaines propositions, échecs sur quelques problèmes, corrections peut-être abusives de diverses données expérimentales pour mieux confirmer la théorie (vitesse du son, précession des équinoxes). Sur ce dernier point, la sévérité de R. Westfall pourra paraître excessive : chacun en jugera d'après les nombreux documents fournis.

La question classique du véritable inventeur du "calcul" (Newton ou Leibniz ?) est évidemment traitée en profondeur, avec là aussi de nombreux documents qui semblent favorables à Newton sans toutefois pouvoir trancher définitivement.

S'il fallait exprimer une réserve sur cette belle biographie, ce serait un certain ennui ressenti à la lecture des passages alchimiques et théologiques, sujets vraiment dépourvus de toute séduction pour le lecteur moderne. Il faut se faire une raison : c'est une biographie "pure et dure", rien ne doit être laissé dans l'ombre. Heureusement ces passages sont bien approfondis, mais sans aller jusqu'à l'overdose. En cas de malaise persistant, on aura le droit de tourner quelques pages.

L'iconographie est riche : outre les figures nécessaires aux explications, on trouvera des manuscrits et dessins de Newton lui-même, des gravures d'époque, de nombreux portraits et surtout d'extraordinaires bustes sculptés dans l'ivoire par un certain Le Marchand (p.783) qui donnent, à tort ou à raison, la certitude d'avoir vu Newton en personne. Le génie du sculpteur s'impose avec une telle autorité que tous les autres portraits, y compris et surtout celui de la couverture, paraissent peu convaincants, oeuvres d'apparat aux drapés conventionnels.

Une belle et grande biographie, sans complaisance, sans perruque poudrée : certainement le plus ressemblant des portraits.

Pierre Lerich (août 1995)

DU FEU par Adolphe Pacault ; collection "Questions de science", 138 p.; édition Hachette 1995

Bien qu'intitulée "Questions de science", cette collection fait une bonne part aux aspects non scientifiques du sujet traité. La première moitié de ce petit livre évoque diverses techniques et idées relatives à cette "chose" fascinante qu'est le feu ; approche certes originale mais forcément fragmentaire ce qui implique des choix que l'on peut aimer ou non, mais là n'est pas mon propos. Je voudrais plutôt insister sur les 65 pages suivantes qui racontent de façon magistrale l'histoire de *l'effort collectif fait pour conceptualiser le feu*.

Le feu-combustion a d'abord polarisé la réflexion, puis le problème s'est généralisé à la relation entre feu et chimie. On a déjà beaucoup écrit sur ce sujet, mais c'est une si belle histoire que l'on ne s'en lasse pas ! On y voit combien il est difficile de poser les bonnes questions – alors les bonnes réponses ne sont pas loin. Voilà une belle leçon d'épistémologie appliquée.

Le feu est aussi chaleur, mais qu'est ce que la chaleur, notion pourtant si familière ? L'étude expérimentale débute tardivement, au XVIII^{ème} siècle. La conceptualisation se révèle difficile : peu à peu il apparaît nécessaire de différencier chaleur et température, chaleur "sensible" et chaleur "latente" – et tout cela peut nous conduire à des comparaisons instructives avec les difficultés rencontrées par nos élèves dans la construction de ces concepts. Là encore, c'est Lavoisier qui fait le point, avec quelle clarté et quelle prudence ! Car s'il sait mesurer quelque chose qu'on nomme "calorique", il n'en connaît pas la nature : fluide ou mouvement ? Ces deux idées se confrontent, s'affrontent à la fin du XVIII^{ème} siècle.

Pendant que ces messieurs discutaient à l'Académie de ces problèmes dits alors philosophiques, des bricoleurs de génie contruisaient des machines à feu et, peu à peu, empiriquement, amélioraient leur rendement. Il est très attrayant de lire la description des dispositifs astucieux alors inventés, car ce livre fourmille de faits concrets placés dans leur contexte historique. Enfin, voilà qu'entre en scène le théoricien. Sadi Carnot, à l'opposé des ingénieurs qui travaillent au perfectionnement de ces machines, ne se préoccupe aucunement de mécanisme, il établit les principes généraux qu'il publie sous le titre **Réflexions sur la puissance motrice du feu**, modèle de pensée abstraite et de simplicité. On est si bien

pris par ce récit que l'on est un peu déçu que l'Auteur nous lâche au milieu du gué, la conservation chaleur-travail reste en suspens, on nous dit que c'est une autre histoire, aurons-nous la chance de la lire bientôt ?

Ces 65 pages se lisent d'un coup, pour le plaisir. Mais on peut aussi les méditer et en faire le support pédagogique d'une réflexion historique et épistémologique avec les élèves de lycée, puisqu'après une longue éclipse, les moteurs thermiques font leur réapparition dans les programmes.

A.L.

DE L'EAU par Paul Caro ; collection "Questions de science", 192 p. ; édition Hachette 1995

S'il y a une unité certaine entre les livres de cette collection "Questions de science", chacun de ses volumes reste cependant original. **De l'eau** est très différent **Du feu**.

Dans une présentation rapide, Dominique Lecourt, le philosophe directeur de la collection, donne un aperçu historique de l'importance de l'eau dans l'imaginaire des hommes. *Prototype de la matière spiritualisée*, l'eau est source de vie, moyen de purification, etc., autant d'obstacles à une étude rationnelle qui ne se développera que tardivement.

Paul Caro prend ensuite le relais avec un exposé scientifique qui, sans être exhaustif, présente un large panorama des problèmes théoriques mais aussi pratiques posés par cette banale matière : l'eau. Cet exposé comprend des connaissances classiques (capillarité, écoulement) mais aussi des découvertes plus récentes sur la structure de la molécule et surtout plus originale : *la vie collective des molécules d'eau*. Car si on connaît maintenant assez bien la molécule isolée, il y a encore beaucoup à apprendre sur les relations entre molécules à l'état solide et liquide. Les Esquimaux ont 46 mots pour désigner la glace... et les scientifiques dénombrent à peine moins de modes d'empilement des molécules d'eau. Et pour le liquide, les problèmes sont encore plus complexes car aux structures (oui, il y a des structures dans l'eau liquide) s'ajoute le mouvement. Simulé sur ordinateur, le comportement de ces molécules que l'Auteur qualifie de *souples* et *agiles* est proprement effarant. On connaissait les *anomalies* de l'eau, mais plus on scrute avec des méthodes nouvelles, plus l'originalité de ce petit paquet de trois atomes se confirme. Alors, pourquoi pas "la mémoire de l'eau" puisque le liquide présente certaines structures ? Ce problème est également abordé et proprement expédié.

Vous saurez tout, ou presque, sur l'eau en lisant ce petit livre à la fois classique et original, un peu difficile pour un ouvrage de vulgarisation car sans concession, mais tout de même attrayant. On y apprend beaucoup sur les techniques d'investigation de pointe et sur les horizons nouveaux qui s'ouvrent à la recherche. On n'a pas fini d'ausculter l'eau et de s'émerveiller de l'exubérance des formes et des mouvements nés de la "versatilité" de cette petite molécule.

A.L.

LE CHAOS DANS LE SYSTEME SOLAIRE par Ivars Peterson ; collection "Sciences d'avenir", 288 p. ; édition Pour la Science, diffusion Belin, 1995 (120 F)

Voici un livre de bonne et plaisante vulgarisation sur un sujet, la mécanique du système solaire, qui est à la fois des plus classiques et de la plus brûlante actualité. En 1937, quand Pierre Humbert publiait **De Mercure à Pluton, planètes et satellites** (éd. Albin Michel), il disait bien que des découvertes restaient attendues, dans l'identification des satellites de Saturne par exemple, mais l'image que donnait l'exposé pour l'ensemble du système était celle d'un mécanisme parfaitement conforme à l'idéal laplacien du déterminisme. Aucune question n'était examinée sur la formation du système. Associer le système solaire au concept de chaos aurait été jugé parfaitement incongru. Aujourd'hui, ce n'est plus le cas ; affaire, non de mode, mais d'avènement de l'informatique, affaire surtout de prise de conscience (ce qui demande beaucoup de temps) des insuffisances de la mécanique newtonienne. En 1937, Poincaré était mort depuis un quart de siècle mais il faut plus de temps que ce délai si court pour assimiler les idées neuves. L'exploration spatiale a fait le reste de l'évolution des esprits en permettant une sorte de "mécanique céleste expérimentale" que les astronomes, entre les deux guerres, ne pouvaient imaginer.

Que nous raconte donc Ivars Peterson ? Il commence, et c'est la sagesse, par rappeler les données courantes de l'observation puis les conceptions anciennes pour expliquer ou tout au moins

décrire de façon correcte les mouvements des cinq planètes. Mouvements qui paraissaient si bizarres que les cinq astres concernés étaient appelés *errants* (en grec) que nous traduisîmes en planètes. Les étapes Copernic, Kepler, Newton sont bien racontées ainsi que la suite des découvertes (Herschel puis Le Verrier) et des grands travaux théoriques (Laplace). Pensons à l'enthousiasme justifié des contemporains d'Arago quand ils entendirent ce savant glorifier l'exploit de Le Verrier qui avait découvert Neptune "au bout de sa plume". Le XIX ème siècle semblait pouvoir s'achever sur cette image de sérénité. C'était ignorer ce qu'allait découvrir un mathématicien, peut-être myope, mais singulièrement lucide dans son analyse de la mécanique newtonienne.

Poincaré, comme Einstein un peu après lui, ne dénigre certes pas l'oeuvre de Newton. Mais, presque deux siècles après lui, ils ont, l'un et l'autre, des connaissances qui leur font juger "trop belles" les équations de la mécanique newtonienne : la variable t (le temps absolu ?) qui y figure ne peut-elle pas prendre des valeurs positives aussi bien que négatives comme si les phénomènes irréversibles n'existaient pas ? La formation du système solaire n'est-elle pas le type même du phénomène irréversible ?

Pour Laplace, le système solaire était stable à très peu près. On sait aujourd'hui calculer les éphémérides avec toute la précision désirable mais pas dix mille ans à l'avance. Notre système solaire donne l'image de ce que les mécaniciens d'aujourd'hui ont curieusement appelé le chaos stable. Avec un cas particulier et exceptionnel, celui de Pluton, comme si la forte inclinaison du plan de son orbite sur le plan moyen des autres orbites était à l'origine des symptômes chaotiques de ses mouvements.

Deux astronomes; Wisdom et Sussman, adaptèrent un puissant ordinateur, Digital Orrery, aux calculs qu'ils voulaient entreprendre. Ils purent ainsi calculer l'évolution de certains éléments des grosses planètes jusqu'à plus d'un milliard d'années, en faisant exception toujours pour Pluton. Pour les autres, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, ils conclurent à une relative stabilité comportant quelques écarts chaotiques. Autrement dit, le chaos stable.

Jacques Laskar, du Bureau des Longitudes, a repris cette étude pour les planètes intérieures par d'autres méthodes et d'autres instruments de calcul. Il se limite à un avenir de cent millions d'années vers le passé ou vers l'avenir, en pratiquant par tranches de 500 années. Ses conclusions restent prudentes : "*les calculs montrent que la Terre a de grandes chances de rester pratiquement à la même distance du Soleil au cours de 100 prochains millions d'années mais on ne peut en être absolument sûr.*" L'horizon des prévisions des orbites des planètes intérieures n'excède pas quelques dizaines de millions d'années. Donc, en fin de compte "*le système solaire interne est près d'être chaotique mais la signification de ce près est difficile à discerner.*"

La lecture du livre de Peterson est donc passionnante. Je pense que ce passage de l'enthousiasme déterministe d'un Laplace aux incertitudes instructives d'un Laskar plaira à tous les lecteurs. D'autant que notre Auteur sait enrichir son exposé de rappels historiques bien choisis. Je citerai, pour finir, la mention des quatre obstacles qui, selon Roger Bacon, le Docteur admirable, entravaient la recherche de la vérité : 1) la foi en une autorité infaillible, 2) l'acceptation aveugle de coutumes ancestrales, 3) l'adoption de croyances populaires infondées, 4) l'étalage d'une fausse sagesse. Il m'a paru plaisant que cet excellent message du XIIIème siècle vienne conclure de toute son actualité ce livre moderne.

G.W.

P.-S. Deux remarques sur l'édition française de ce livre : pourquoi n'avoir pas rappelé son titre original et surtout la date de sa publication en anglais (en 1993, je crois) ? Pourquoi enfin ne pas mentionner le nom du traducteur ?

LES COMETES – Témoins de la naissance du système solaire par Jacques Corvisier et Thérèse Encrenaz ; collection "Croisée des sciences" 144 p. ; éd. Belin 1995 (145 F)

Ce livre nous propose une très jolie présentation des comètes et de tout ce que la science moderne, grâce à elles, nous apprend sur la formation du système solaire. "Très jolie" signifiant qualité de la présentation d'ensemble et abondance d'illustrations bien choisies. Et la qualité de la présentation, qui saute aux yeux dès l'abord, correspond à une densité et clarté de l'exposé qui font du livre une référence sur ce sujet passionnant.

Cela commence par un rappel historique indispensable pour nous remettre en mémoire les plus

extravagantes prédictions formulées à l'occasion de l'apparition d'une comète. Ou, mieux, nous faire relire Sénèque qui, il y a deux mille ans, écrivait dans ses **Questions naturelles** : *Pourquoi s'étonner que les comètes dont le monde a si rarement le spectacle, ne soient point encore pour nous astreintes à des lois fixes, et que l'on ne connaisse ni d'où viennent, ni où s'arrêtent ces corps dont les retours n'ont lieu qu'à d'immenses intervalles ? Le temps viendra où une étude attentive et poursuivie pendant des siècles fera le jour sur ces phénomènes de la nature. Il naîtra quelque jour un homme qui démontrera dans quelle partie du ciel errent les comètes, pourquoi elles marchent si fort à l'écart des autres planètes, quelles sont leur grandeur et leur nature.*"

L'analyse de la structure des comètes, ces petits astres en évolution rapide, est enrichie d'excellents schémas. Nos Auteurs traitent de l'observation visuelle puis des enseignements de la spectroscopie. Un chapitre est consacré à l'exploration de la comète de Halley en 1986. un épisode qui a donné lieu à beaucoup de travaux aux équipes du CLEA ; elles auront donc intérêt à se reporter à ce livre. Les techniques nouvelles, l'observation en infra-rouge ou en ondes radio conduisent à l'étude de l'activité des noyaux. Autre événement qui nécessite un chapitre spécial, le collision de la comète Shoemaker-Levy avec Jupiter.

Bref, tant par la richesse de sa documentation que la qualité de ses schémas, l'ouvrage de Jacques Corvisier et Thérèse Encrenaz intéressera tous nos lecteurs.

JEUX DE LUMIERE - Les phénomènes lumineux du ciel par Françoise Suagher et Jean-Paul Parisot ; 176 p. format 21/24 cm, relié toile ; édition Cêtre (Besançon) 1995 (240 F)

Nous connaissons déjà **Les phénomènes lumineux**, la série D1 des diapositives diffusées par le CLEA et réalisées justement par Françoise Suagher. Avec la collaboration de Jean-Paul Parisot, nos amis ont réalisé tout un livre qui passe en revue : la vision des couleurs, jeux d'ombre et de lumière, jeux de miroirs, jeux d'air, jeux d'eau, jeux de glace, jeux de billard, du coucher de Soleil à la nuit, curiosités et jeux de pinceaux. Texte clair et d'une abondance raisonnable, documents de première main comme cette photographie réalisée par Françoise "la montagne et son ombre". En annexe, les explications théoriques sont très complètes.

Un beau livre qui a une place toute trouvée dans le sabot de Noël des amis de la nature.
C.W.

ANNUAIRE DE LA CULTURE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE EN FRANCE
préface d'Etienne Guyon ; 360 p. ; éd. Z et ANSTJ.

Que trouve-t-on dans cet annuaire ? Des adresses de ministères, de musées, d'associations (par exemple, le CLEA, connaissez-vous ?), des planétariums, des organismes à vocation scientifique, des sources de documentation, des lieux de formation, des rendez-vous possibles, des sources de financement éventuels.

LES PETITS PLANETARIUMS FIXES ET ITINERANTS EN FRANCE - Une plaquette illustrée de 16 pages distribuée par l'Association des Planétariums de Langue Française (Observatoire de Strasbourg, rue de l'Observatoire, 67000 Strasbourg). La carte de France, p.16 de la plaquette, avec ses ronds rouges qui figurent les planétariums fixes en fonction révèle les progrès de l'équipement du pays quand on a souvenir de la pénurie d'il y a vingt ans. Ce qui ne signifie pas que d'autres efforts ne restent pas indispensables, par exemple à Grenoble, à Bordeaux, à Rennes...

DANS LES REVUES

Pour la science - n°216, octobre 1995, la comète Shoemaker-Levy 9 par D.Levy, E et C.Shoemaker.

La Recherche - n°280 octobre 1995. La revue inaugure une nouvelle maquette. Au sommaire, nous relevons un éditorial sur les essais nucléaires, un article sur Michel Spiro "le perceur d'infinis", un article de Roland Omnès "Une nouvelle interprétation de la mécanique quantique", une interview de François Jacob "Trente ans après" et une "Mise au point" sur l'électron par Maurice Mashaal et Françoise Balibar. Ce dernier article marque un souci didactique à souligner.