

La richesse des provinces de l'Empire aztèque

66

par Michael Smith

La population aztèque produisait des étoffes qu'elle échangeait contre des marchandises importées d'autres régions et de l'extérieur de l'empire.



Le laser Mégajoules

76

par Jacques Coutant

Ce laser, en construction près de Bordeaux, devrait faire progresser la physique des plasmas thermonucléaires et provoquer la fusion nucléaire contrôlée du deutérium et du tritium.

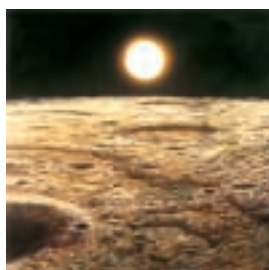


Mercure, la planète oubliée

84

par Robert Nelson

Malgré sa proximité, ce monde étrange nous est presque inconnu.



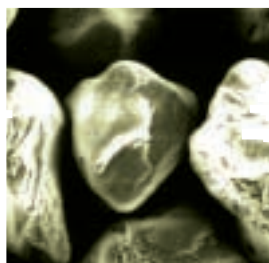
Dan Dixon

La musique des sables

94

par Franco Nori,
Paul Sholtz et Michael Bretz

Pourquoi certains sables crissent, tandis que d'autres mugissent.



La leçon chinoise

Pour se préparer à l'examen des lettrés chinois, les candidats devaient apprendre plus de 200 caractères (un caractère équivalent à un mot) par jour pendant six ans, mémorisant ainsi les 431 286 caractères constituant les classiques chinois. L'examen (voir *Les concours mandarinaux*, par Rainier Lanselle, page 50) est resté inchangé pendant plus de dix siècles, preuve de son utilité sociale.

Ce système de sélection formait des administrateurs de l'État, zélés et dociles, des exemples de vertus confucéennes. L'empereur avait le devoir de choisir pour le gouvernement du peuple les meilleurs fonctionnaires, et les fonctionnaires devaient contribuer par leur juste administration au bien général, faire apprécier la sagesse et le bien fondé du système impérial.

Les lettrés, intellectuels d'une société hiérarchisée, n'étaient pas des politiques, et la monarchie chinoise n'était pas remise en question. L'intellectuel chinois ne s'appliquait qu'à suivre au mieux les règles de pensée sans les contester, ce que le souverain ne savait supporter : rare le lettré ayant déçu la mansuétude du souverain qui était laissé en vie, heureux le contestataire qui n'était pas banni ou torturé. Mille ans de concours ont façonné la mentalité chinoise, et le refus permanent de prendre en compte une remise en cause de la politique gouvernementale a de profondes racines.

La non-contestation de la chose établie ne favorisait pas non plus le progrès des sciences en Chine. Seules les mathématiques plaisaient, par leur immanence, à une petite fraction de lettrés.

On dit que cet examen a inspiré l'institution du baccalauréat. L'esprit de démocratie et d'égalité des chances peut-être, pas les programmes. Si le progrès est mesuré par le changement, les modifications des programmes font de la France l'antipode culturel de la Chine.

Philippe BOULANGER

L'atélécole

Les enfants passent trop de temps devant la télé, ils passent trop de temps avec les jeux vidéo... Comment mettre fin à ce triste phénomène ? Voici une suggestion. Que l'école, dès la maternelle, enseigne aux enfants à regarder la télé, qu'elle leur enseigne à jouer aux jeux vidéo-et, bien sûr, qu'elle sanctionne ceux qui n'apportent pas un soin suffisant à cette étude.

Il n'est pas de sujet, si passionnant soit-il, qui - devenu matière scolaire - ne se mette à ennuyer mortellement les neuf dixièmes des élèves. Quand ils seront obligés de regarder l'atélécole (a privatif), ils ne la regarderont plus à la maison, c'est garanti.

Inexistences menacées ?

« Pourquoi existe-t-il quelque chose plutôt que rien ? » Cette question, chère aux philosophes, nous vaut de leur part une quantité appréciable de papier imprimé. C'est à se demander une fois de plus si, avant de se mettre à réfléchir, ils ont pris la peine de s'informer sur la réalité des faits.

Consultons en effet un catalogue de titres de livres. Qu'apprenons-nous ? D'abord que *La mort n'existe pas*, ce qui est un soulagement, mais pas une surprise : les auteurs de ce livre se réclament du spiritualisme -, or leurs enne-

mis jurés - les rationalistes - avaient, par la plume d'Ernest Kahane, écrit jadis un livre proclamant exactement le contraire : *La vie n'existe pas* ! Match nul, donc. Relevons aussi un *Dieu n'existe pas, il l'a toujours dit* - paradoxe d'autant plus spirituel que l'auteur du livre est pasteur. Autre paradoxe, un énorme ouvrage intitulé *La matière n'existe pas* : ce « grand traité sur l'immatérialisme » donne... matière à un pavé de 800 pages. S'il n'y a pas de matière, comment y aurait-il des villes ? De fait, le catalogue signale *Lisbonne n'existe pas* et *Corte n'existe plus* et même (ce qui personnellement me trouble plus) *Preuve évidente que Bordeaux n'existe pas* (aux éditions de l'Horizon Chimérique). Les arts ne sont pas mieux lotis : *Les mathématiques pures n'existent pas*, proclame un de mes auteurs favoris chez Actes Sud ; *La poésie n'existe pas*, renchérit un autre chez Gallimard. Plus inattendu : un éditeur spécialisé en philosophie, L'Éclat, nous informe que *La volonté de puissance n'existe pas*. Que reste-t-il alors de nos vies ? Pas grand-chose. Sachant d'une part que *L'adolescence n'existe pas* (éd. Odile Jacob) et d'autre part que *Demain n'existe pas* (par Julien Green, bientôt centenaire), rien d'étonnant à ce que *La personne âgée n'existe pas* (éd. Payot). C'est logique ! Si vous avez des faiblesses, ne vous inquiétez pas, aucune ne peut être bien grave : *Le toxicomane n'existe pas* (éd. Anth ropos), *Les cancrs n'existent pas* (Seuil), *Les fautes d'orthographe n'existent pas* (éd. Trédaniel).

Ce dernier ouvrage relève du spiritisme, de même que *Le hasard n'existe pas* (éd. Astra). Après cela, des titres comme *Les dragons, ça n'existe pas* ou *Le Père Noël n'existe même pas* paraissent reposants ; laissons-les aux petits enfants. Existe-t-il vraiment quelque chose ?

Couper les poires en deux

L'année s'achève, il est temps de décerner les médailles récompensant les exploits qui l'ont marquée. J'en propose une pour *Le Monde*, dans la catégorie « Logique imparable ». En gros caractères, le 24 janvier 1997, on lisait ce titre au ton docte, comme seul ce journal sait en honorer ses lecteurs : « La difficulté à cerner le nombre des illettrés obère l'objectif de le faire diminuer de moitié. »

Nul doute que, le progrès des connaissances aidant, l'année 1998 se montrera plus efficace que la précédente, et saura déterminer le nombre exact d'illettrés. Prions le Ciel que ce nombre soit pair. Si par malheur il était impair, il faudrait couper un illettré en deux et n'en alphabétiser que la moitié.

A star is dead

Avoir eu le prix Nobel, et terminer dans les *et caetera* !

Terminer dans les *et caetera* est, je crois, une expression utilisée par les cyclistes. Elle désigne le triste sort promis à un coureur finissant une course trop mal placé pour recevoir une prime : les organisateurs ne prennent pas la peine de déterminer avec précision son classement.

Pierre-Gilles de Gennes et Georges Charpak, tous deux prix Nobel de physique, jouent dans le film *Les palmes de Monsieur Schutz*, d'après la pièce de Jean-Noël Fenwick. Consultons un programme de spectacles. Le film est ainsi présenté : « Comédie française en couleurs de Claude Pinoteau avec Isabelle Huppert, Charles Berling, Philippe Noiret, Christian Charmetant. » Mais... mon Dieu, regardons bien, regardons mieux ! Pas de doute : moins délicats encore que des organisateurs de courses cyclistes, les annonceurs vont jusqu'à omettre le symbole *etc* qui rappellerait que ces vedettes de l'écran ne sont pas seules à jouer dans le film.

Avoir eu le prix Nobel, et ne même pas terminer dans les *et caetera* !...

Notre ignorance est inepte

On ne peut pas tout savoir. On ne peut pas non plus tout ignorer. Ce qui prouve qu'ignorer est aussi difficile que savoir... Théodore Ivainer et Roger Lenglet proposent un livre un peu décevant, malgré son titre séduisant, *Les ignorances des savants* (éd. Maisonneuve et Larose, 1996). Ils en disent trop sur les ignorances des grands savants, donc pas assez sur ce qui est propre à nous, petits hommes : la vraie ignorance, l'ignorance crasse, celle qui paralyse, empêchant même de bien comprendre leur livre ! Ce dernier offre certes de bons morceaux. Par exemple, Newton ignorait la notion de force, Mendel et Darwin celle de vie. Apprenant cela, le lecteur arbore un air supérieur, qui lui est fort agréable : parfait. Mais quand il voit dressée une « typologie des ignorances », son sourire tourne au jaune. Apparemment, il faut être au moins prix Nobel pour mériter d'y figurer. Les auteurs ne jugent pas opportun d'analyser l'ignorance normale, la nôtre. Trop colossale, sans doute. Ainsi averti de sa nullité en ignorance, le lecteur n'a plus qu'à faire confiance aux auteurs. Il regrettera donc, comme eux, que l'analogie, trop souvent, « finisse par s'ontologiser » : puisqu'ils le disent ! Et il restera muet d'admiration en les voyant écrire, p. 69 : « Il n'y a pas de niveau zéro de l'iconicité ; au mieux un effort interminable pour s'en approcher. L'énorme mérite de la terminologie des sciences consiste dans cette ascèse qui mène asymptotiquement vers le néant d'une représentation absolument neutre. »

Histoires de science

J'ai lu tout le mal que Jean-Louis Fischer pense du livre de Jacques Gonzalès *Histoire naturelle et artificielle de la procréation* (voir *Analyses de livres, Pour la Science*, août 1997). Évoquant les mânes de Roger et de Canguilhem, J.-L. Fischer voue aux gémonies ce médecin enseignant qui, pour la raison qu'il n'est pas historien de la médecine, pille sans vergogne et sans critique une littérature secondaire dont il ne sait pas apprécier la valeur. Il généralise ses remontrances aux auteurs qui «se forgent un habit d'historien des sciences de la vie et de la médecine, sous le seul prétexte que, spécialistes d'une discipline, ils pensent pouvoir en écrire l'histoire...»

Du particulier, J.-L. Fischer passe au général : «On ne peut empêcher les auteurs d'écrire des livres d'histoire des sciences, ni les éditeurs d'éditer des ouvrages dans cette discipline, mais les uns et les autres doivent savoir qu'il existe des professionnels de l'histoire des sciences et que ceux-ci ont notamment pour tâche d'éviter les lieux communs et la propagation des erreurs.»

Chimiste de formation (personne n'est parfait), je suis aussi depuis une dizaine d'années, ce que j'oserais appeler avec prudence un «chimiste historien». Grâce à J.-L. Fischer, je comprends maintenant les conditions lamentables de mon activité jusqu'à ce jour, et j'ai grande honte des erreurs et des lieux communs dont j'ai été responsable. Je demande donc à la communauté des «professionnels de l'histoire des sciences» de réagir et d'imposer aux scientifiques qui prétendent faire l'histoire de leur discipline, l'obtention d'un label de qualité, du type «approuvé par», qui a tant fait pour la réputation des bonnes lessives.

Georges BRAM, Orsay

Réponse de Jean-Louis Fischer

L'histoire des sciences connaît en France de nombreux problèmes. Quand on ne la rejette pas, la jugeant inutile, ou quand on n'en fait pas une affaire personnelle, on en fait une sous-discipline : l'historien y voit une branche de l'histoire, le philosophe la fait fonctionner dans l'épistémologie philosophique, le sociologue se débat pour qu'elle se résolve dans l'explication d'une anthropologie sociale.

Je suis, avec d'autres collègues, pour que l'histoire des sciences soit reconnue comme une discipline à part entière, qu'elle ait sa place dans les enseignements universitaires et les institutions de recherche, et qu'elle devienne

une discipline de rassemblement. Pluridisciplinaire dans ses matières, l'histoire des sciences doit être plurielle dans ses approches intellectuelles. La réalisation de son unité ne dépend pas seulement d'un débat intellectuel, mais aussi d'une volonté politique. Rêvons un instant : le jour où cette unité sera réalisée, que le CNRS aura une commission «Histoire des sciences», qu'il y aura des lieux de formation dans la discipline, les mentalités changeront. On ne dira plus, comme G. Bram, «chimiste historien» mais, comme cela se fait déjà, «historien de la chimie».

Cheminées de sable

Comment les curieux cylindres verticaux de quelques décimètres de diamètre que l'on observe dans certains sables dunaires consolidés se sont-ils formés ? Roland Paskoff (voir *Cheminées de sables, Pour la Science*, septembre 1997) suggère que ces structures résultent de la présence sur la dune d'arbres, au-dessous desquels l'eau d'infiltration serait acidifiée et capable de dissoudre le ciment calcaire des sables.

Cette hypothèse rencontre deux objections. D'abord, les racines de ces arbres auraient plutôt laissé des traces sous la forme de concrétions racinaires que de cylindres décalifiés. Ensuite, des travaux récents révèlent que, contrairement à ce qui était communément admis, dans les sables dunaires l'humidité ne se propage pas selon un front parallèle à la surface. J. S. Selker, de l'Université Corvallis, ainsi que R. S. Baker et D. H. Hillel, de l'Université du Massachusetts, par exemple, ont montré en laboratoire que la diffusion de l'eau dans les sables prend parfois l'allure de cylindres verticaux, des «doigts». Plus récemment, C. J. Ritsema et R. N. Dekker, de Wageningen, travaillant en Hollande et dans l'Ouest américain, et une équipe sino-suédoise en Asie centrale, ont suivi sur le terrain la pénétration de l'eau à l'intérieur de dunes dépourvues de végétation et ont observé le même phénomène.

À l'échelle des grains de sable, la conductivité hydraulique ne semble pas uniforme, mais fortement dépendante de l'humidité, d'autant plus que le sable est sec. Ainsi, après chaque pluie, l'eau se propagerait en accentuant les différences en faveur des zones déjà les plus humides. Sous l'action de la pesanteur, l'eau se concentrerait alors suivant des conduits verticaux, qui faciliteraient sa progression vers les nappes aquifères intradunaires. Un tel mécanisme se développerait dès l'immobilisation des dunes, en l'ab-

sence de végétation arbustive. Celle-ci en privilégiant la circulation de l'eau le long des racines tendrait à perturber le développement de ces cheminées de sable.

Pierre ROGNON, Paris

Réponse de Roland Paskoff

Les expériences de laboratoire que cite P. Rognon ont été réalisées sur des sables meubles, et non sur des sables consolidés en grès comme ceux où des cheminées ont été observées. L'analogie est donc discutable. Quand à la présence de racines dans les grès dunaires, elle est attestée par des fourreaux calcaires qui en sont le moulage.

Coulées décalées

L'article de Philippe Coussot *Les coulées de boues* (voir *Pour la Science*, octobre 1997) rappelle fort justement des catastrophes liées à ces phénomènes et en explique les mécanismes. Toutefois, la coulée de boue qui, empruntant le lit du Bonrieux, détruisit plus de 20 maisons du village de Bozel en quelques minutes le 16 juillet 1904, s'est produite en Savoie et non en Isère.

Alexandre DOGLIONI, Saint-Pierre de Genébros

Épidémies anciennes et SIDA

Dans l'article de Stephen O'Brien et Michael Dean *Pourquoi certaines personnes résistent au SIDA* (voir *Pour la Science*, octobre 1997), l'encadré *Épidémie au Néolithique* confirme les théories que je développe depuis plusieurs années. L'humanité des premiers agriculteurs qui a domestiqué les plantes et les animaux sauvages depuis plus de 10 000 ans avant notre ère, à partir de plusieurs zones tel le Croissant fertile, aurait été touchée par de très graves épidémies de maladies infectieuses aiguës, certainement nouvelles, issues de souches microbiennes et virales animales.

Le sommet de ces graves pandémies se situe, à mon avis, vers le milieu du troisième millénaire avant notre ère : l'augmentation considérable de la mortalité à partir du début du troisième millénaire, indiquée en particulier par l'augmentation du nombre des sépultures collectives, ainsi que par leur implantation et leur mode d'utilisation, ne correspond pas à un boom démographique mais plutôt à une série d'hécatombes épidémiques. Étant donné la courbe de natalité des paysans néolithiques, leur sédentarisation de plus en plus marquée et leur méconnaissance de